

IMAGE PROCESSING APPARATUS, DECODING APPARATUS, ENCODING APPARATUS, IMAGE PROCESSING SYSTEM, IMAGE PROCESSING METHOD, AND ENCODING METHOD

Publication number: JP2003224846 (A)

Publication date: 2003-08-08

Inventor(s): KOYANAGI MASAHIKO +

Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD +

Classification:


- international: **H04N7/24; H04N7/26;** (IPC1-7): H04N7/24


- European: H04N7/24C14R; H04N7/24C8; H04N7/26J14S


Application number: JP20020019729 20020129


Priority number(s): JP20020019729 20020129

Also published as:

 EP1335603 (A2)

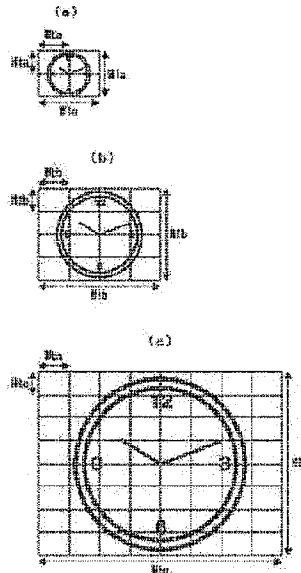
 US2003142872 (A1)

 CN1436003 (A)

 CN1260979 (C)

Abstract of JP 2003224846 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image processing apparatus capable of reducing a decoding processing amount, effectively utilizing a band of a transmission line, reducing a development and manufacturing cost, and revising a display mode targeting for an optional area in a moving picture. ; **SOLUTION:** A moving picture of the same contents with different resolutions (a) to (c) is divided into a plurality of tiles, and encoded by each tile to produce a bit stream. In the case of decoding, a minimum number of tiles required for display are acquired and decoded. Further, the decoding of a moving picture with high resolution and decoding of a moving picture with low resolution are executed in parallel. Until decoding of the moving picture with the required resolution is completed, the moving picture with low resolution is magnified and used for the moving picture with high resolution. ;
COPYRIGHT: (C)2003,JPO



Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

(5) 特開 2003-224846 7

e Experts Group) による動画画像符号化の国際標準方式の 1 つである MPEG-4 では、複数の異なる解像度で作成した動画画像を効率的に扱うための機能として、空間スケーラビリティと呼ぶ機能が定義されている。

【0003】空間スケーラビリティとは、入力した動画画像に対して、高解像度と低解像度の 2 種類のデータを用意しておき、ネットワークや端末の状況が良いときは高解像度のデータをデコードして表示し、状況が悪いときは低解像度のデータを用いる方式である。

【0004】具体的には、エンコーダ間で、入力画像が前処理によって、高解像度画像と低解像度画像とに分けられる。

【0005】そして、低解像度画像は、通常の MPEG-4 の符号化アルゴリズムで符号化され、VOI (Video Object Layer) のビットストリームを形成する。

【0006】VOI のビットストリームは、デコーダ側でも通常の符号化アルゴリズムで低解像度画像として再生され、表示される。

【0007】一方、高解像度画像は、VOP (Video Object Plane) 関符号化により符号化される。その予測モードには、高解像度画像から予測する場合と低解像度から予測する場合とがある。

【0008】低解像度画像から予測する場合は、解像度変換を行った画像を予測画像として使用する。

【0009】このように、高解像度画像の符号化には、低解像度符号化の結果を用いるので、復号には両方 (VOI と VOP) のビットストリームが必要になる。

【0010】この空間スケーラビリティの機能を用いると、例えば、低解像度画像として通常のテレビ放送を、高解像度画像としてハイビジョン放送を同時に放送し、受信端末の性能に応じて、いずれかを選ぶといった応用を表現できる。

【0011】【発明が解決しようとする課題】しかしながら、端末を使用するユーザからの指示により、表示している動画画像の一部を対比的に拡大表示したり、縮小して全体を表示したり、拡大表示した部分を移動するような応用を、この動画画像処理 30

【0012】(1) 端末の表示画面の動画画像表示領域のサイズよりも大きな高解像度画像を表示する場合、最終的には、表示画面の動画画像表示領域に表示されない箇所を含めて、高解像度画像の復号化を行わなければならない。

【0013】このため、多大な復号処理量とワークメモリを必要とし、無駄が大いという問題がある。

【0014】(2) 表示画面の動画画像表示領域に、最終的には表示されない箇所を含めて高解像度画像の復号を

伝送する必要がある。このため、ネットワークの帯域を有効に利用できないという問題がある。

【0015】(3) 空間スケーラビリティの機能を用いて生成された符号をデコードするには、専用のデコーダが必要である。この専用のデコーダは、広く普及しておらず、開発及び製造コストの問題が発生する。

【0016】さて、低解像度画像しか表示できない端末に、高解像度画像の一部分だけを表示したいという要望がある。また、利用者の好みに応じて、高解像度画像と低解像度画像とを切り替えたいという要求もある。

【0017】このような要求に応じる技術としては、特開平 8-130733 号公報などがある。

【0018】特開平 8-130733 号公報では、動画像符号化の国際標準方式の 1 つである MPEG-2 の空間スケーラビリティを拡張し、画像中の 1 つ以上の部分領域を階層符号化して送ることにより、受信者側で好みに応じて低解像度の全領域と高解像度の部分領域のいずれかを選択できる様にした動画画像処理装置が開示されている。

【0019】この動画画像処理装置は、詳しくは、階層符号化される画像の部分領域を指定可能とし、その指定に対応するデータ(座標、原画サイズ、拡大サイズ)を MPEG-2 のビットストリームのユーザデータ領域に書き込み、これに応じて対応する上位階層の符号化を行うというものである。

【0020】しかしながら、端末を使用するユーザからの指示により、表示している動画画像の一部を対比的に拡大表示したり、縮小して全体を表示したり、拡大表示した部分を移動するような応用を、この動画画像処理 30

【0021】(4) 最終的には、表示画面の動画画像表示領域に表示されない箇所を含めて、高解像度の復号の部分画像の復号化を行わなければならない。

【0022】このため、多大な復号処理量とワークメモリを必要とし、無駄が大いという問題がある。

【0023】(5) 最終的には、端末の表示画面の動画像表示領域に表示されない箇所を含めて、高解像度の複数の部分画像の符号を伝送する必要がある。このため、ネットワークの帯域を有効に利用できないという問題がある。

【0024】(6) ユーザデータ領域に書き込まれた情報をを用いて符号をデコードするため、専用のデコーダが必要である。このため、この専用のデコーダの開発及び製造コストの問題が発生する。

【0025】(7) 対象となる動画画像において、予め作られた数種類の位置でしか、拡大対象の位置を変更できないという問題がある。

【0026】そこで、本発明は、復号処理量の増減及び伝送路の帯域の有効利用を図ることができるとともに、

9 10

【0027】【課題を解決するための手段】本発明に係る画像処理装置は、複数の異なる解像度で作成された同一内容の符号化された動画画像を蓄積する画像蓄積手段から、伝送路を介して動画画像を取得し、取得した動画画像を復号する画像処理装置である。

【0028】そして、画像蓄積手段から動画画像を取得する符号入力手段と、符号入力手段が、画像蓄積手段から取得した動画画像を復号する復号手段と、を備え、複数の異なる解像度で作成された同一内容の動画画像のうち、所定の解像度の動画画像については、各フレームが複数の部分領域に分割されて、その部分領域毎に、符号化が施されてビットストリームが作成されている。

【0029】この構成により、所定の解像度の動画画像については、各フレームが複数の部分領域に分割されているため、符号入力手段は、フレーム全体を取得するのでなく、動画画像のフレームに含まれる必要な数の部分領域を取得できる。

【0030】このため、表示装置の動画画像表示領域より大きな高解像度の動画画像について、各フレームの一部を動画画像表示領域に表示する場合、表示されない部分領域を取得しないようにすることができる。

【0031】その結果、伝送路からフレーム全体を取得する場合と比較して、伝送路の伝送帯域を有効に利用できる。

【0032】また、所定の解像度の動画画像については、各フレームが複数の部分領域に分割されているため、1 つのフレームから必要な数の部分領域を取得できる。

【0033】このため、フレーム全体を取得して復号する場合と比較して、取得する動画画像の情報量、及び、復号処理量を軽減できる。

【0034】この結果、機器の省メモリ化、低コスト化および低消費電力化を図ることができる。

【0035】さらに、所定の解像度の動画画像については、各フレームが複数の部分領域に分割されているため、符号入力手段は、1 つのフレームから必要な数の部分領域を取得できる。この場合、一般的な能力を有する復号手段が復号可能な数の部分領域を、1 つのフレームから取得するようにすることもできる。

【0036】そうすると、特別な能力を有する復号手段を用いる必要がなく、一般的な復号手段を利用できる。その結果、復号手段の開発費及び製造コストを抑制できる。

【0037】さらに、所定の解像度の動画画像については、各フレームが複数の部分領域に分割されているため、符号入力手段は、その動画画像のフレームうち、表示

(6) 特開 2003-224846 10

装置に表示させたい任意の領域を含む部分領域を取得できる。

【0038】つまり、符号入力手段は、動画画像のフレームを構成する部分領域の中から、任意に選択した部分領域を取得できるので、動画画像のフレーム中の任意の領域を、表示装置に表示させることができる。

【0039】その結果、高い解像度の動画画像及び低い解像度の動画画像を部分領域に分割して符号化していただければ、これらの動画画像中の任意の領域を対象とした表示処理の変更(例えば、拡大、縮小、スクロール、等)が可能となる。

【0040】【発明の実施の形態】請求項 1 記載の画像処理装置は、

複数の異なる解像度で作成された同一内容の符号化された動画画像を蓄積する画像蓄積手段から、伝送路を介して動画画像を取得し、取得した動画画像を復号する画像処理装置であって、画像蓄積手段から動画画像を取得する符号入力手段と、符号入力手段が、画像蓄積手段から取得した動画画像を復号する復号手段と、を備え、複数の異なる解像度で作成された同一内容の動画画像のうち、所定の解像度の動画画像については、各フレームが複数の部分領域に分割されて、その部分領域毎に、符号化が施されてビットストリームが作成されている。

【0041】この構成により、所定の解像度の動画画像については、各フレームが複数の部分領域に分割されているため、符号入力手段は、フレーム全体を取得するのでなく、動画画像のフレームに含まれる必要な数の部分領域を取得できる。

【0042】このため、表示装置の動画画像表示領域より大きな高解像度の動画画像について、各フレームの一部を動画画像表示領域に表示する場合、表示されない部分領域を取得しないようにすることができる。

【0043】その結果、伝送路からフレーム全体を取得する場合と比較して、伝送路の伝送帯域を有効に利用できる。

【0044】また、所定の解像度の動画画像については、各フレームが複数の部分領域に分割されているため、1 つのフレームから必要な数の部分領域を取得できる。

【0045】このため、フレーム全体を取得して復号する場合と比較して、取得する動画画像の情報量、及び、復号処理量を軽減できる。

【0046】その結果、機器の省メモリ化、低コスト化および低消費電力化を図ることができる。

【0047】さらに、所定の解像度の動画画像については、各フレームが複数の部分領域に分割されているため、符号入力手段は、1 つのフレームから必要な数の部分領域を取得できる。この場合、一般的な能力を有する復号手段が復号可能な数の部分領域を、1 つのフレームから取得するようにすることもできる。

【0048】そうすると、特別な能力を有する復号手段

(7) 特開2003-224846
12

11
を用いる必要がなく、一般的な復号手段を利用できる。
その結果、復号手段の開発費及び製造コストを抑制でき
る。

【0049】さらに、所定の解像度の動画像について
は、各フレームが複数の部分領域に分割されているた
め、符号入力手段は、その動画像のフレームうち、表示
装置に表示させたい任意の領域を包含する部分領域を取
得できる。

【0050】つまり、符号入力手段は、動画像のフレ
ームを構成する部分領域の中から、任意に選択した部分領
域を取得できるので、動画像のフレーム中の任意の領域
を、表示装置に表示させることができる。

【0051】その結果、高い解像度の動画像及び低い解
像度の動画像を部分領域に分割して符号化していれば、
これらの動画像中の任意の領域を対象とした表示態様の
変更（例えば、拡大、縮小、スクロール、等）が可能と
なる。

【0052】請求項2記載の画像処理装置では、符号入
力手段は、画像書き換手段に書き換えられた動画像から、動画
像表示領域に示す領域を包含する最小の数の部分領
域のピクセルを取得する。

【0053】この構成により、表示装置の動画像表示領
域より大きな高解像度の動画像について、各フレームの
一部分を動画像表示領域に表示する場合、表示に必要な
最低限の数の部分領域のみが取得される。

【0054】その結果、伝送路の伝送帯域をより有効に
利用できるとともに、復号処理をより軽減できる。

【0055】請求項3記載の画像処理装置では、2つの
復号手段が設けられ、一方の復号手段は、動画像表示領
域に示す動画像を復号し、他方の復号手段は、動画
像表示領域に示す動画像より低い解像度の動画像を
復号する。

【0056】そして、動画像表示領域に現在表示され
ている動画像の態様を変更する表示態様変更指示に応じ
て、他方の復号手段が低い解像度の動画像の各
フレームから、一部の領域を取得して拡大する解像度変
換手段、をさらに備える。

【0057】この構成により、表示装置の動画像表示領
域に示す動画像より低い解像度の動画像の復号が、
動画像表示領域に示す動画像の復号と並行して実行
される。

【0058】このため、表示態様変更指示（例えば、拡
大指示、スクロール指示、等）があった場合に、画像書
き換手段から表示態様変更指示に応じた動画像を取得し
た復号が完了するまでの間、解像度変換手段が拡大した低
い解像度の動画像の一部の領域を、動画像表示領域へ表
示できる。

【0059】つまり、画像書き換手段から表示態様変更指
示に応じた動画像を取得して復号が完了するまでの間、
解像度変換手段が拡大した低い解像度の動画像の一部の

13
いる動画像より低い解像度の動画像を、画像書き換手段か
ら取得し、縮小指示があった場合において、現在表示さ
れている動画像を復号した復号手段は、符号入力手段が
取得した低い解像度の動画像を復号する。
【0069】この構成により、縮小指示があった場合
に、直ちに、低い解像度の動画像を、表示装置の動画像
表示領域へ表示できる。

【0070】その結果、縮小指示があった場合におい
て、ユーザから見える表示遅延が著しく軽減され、ユー
ザの待ち時間が短縮されて、本画像処理装置を含む表示
端末の利便性が向上する。

【0071】また、画像書き換手段には、部分領域に分割
された動画像が書き換えられているため、その動画像のフ
レームの任意の領域を対象とした縮小処理が可能となる。

【0072】請求項6記載の画像処理装置では、表示態
様変更指示として、表示手段に現在表示されている領域
以外の指定した領域を、現在表示されている動画像と同
一の解像度で表示する表示領域変更指示があった場合
に、解像度変換手段は、現在表示されている動画像を復
号した復号手段と異なる復号手段から、復号された動画
像の各フレームの一部の領域であって、かつ、表示領域
変更指示により指定された領域と対応する領域、を取得
して拡大処理を施し、表示領域変更指示があった場合
に、符号入力手段は、現在表示されている動画像と同一
領域の動画像を、画像書き換手段から取得し、表示領域変
更指示があった場合に、現在表示されている動画像を復
号した復号手段は、符号入力手段が取得した指定された
領域の動画像を復号する。

【0073】そして、表示領域変更指示があった場合に
おいて、指定された領域の動画像の復号が完了するま
で、解像度変換手段により拡大処理が施された一部の領
域を選択して出力し、指定された領域の動画像の復号が
完了した後に、その復号が完了した動画像を選択して出
力する画像選択手段、をさらに備える。

【0074】この構成により、表示領域変更指示（スク
ロール指示）があった場合には、画像書き換手段から表示
領域変更指示に応じた動画像を取得して復号が完了する
までの間、画像選択手段が選択した一部の領域を、表示
装置の動画像表示領域へ表示できる。

【0075】つまり、画像書き換手段から表示領域変更指
示に応じた動画像を取得して復号が完了するまでの間、
解像度変換手段が拡大した低い解像度の動画像の一部の
領域で代用するのである。

【0076】その結果、表示領域変更指示があった場合
において、ユーザから見える表示遅延が著しく軽減さ
れ、ユーザの待ち時間が短縮されて、本画像処理装置を
含む表示端末の利便性が向上する。

【0077】また、画像書き換手段には、部分領域に分割
された動画像が書き換えられているため、その動画像のフ

(8) 特開2003-224846
14

ームの任意の領域を対象とした表示領域変更処理（スク
ロール）が可能となる。

【0078】請求項7記載の画像処理装置では、2つの
復号手段が設けられ、その復号手段の各々は、異なる解
像度の動画像を復号する。

【0079】そして、画像書き換手段に書き換えられた動画像
の各フレームの任意の領域を、動画像表示領域に示す
最小の数の部分領域の復号に要する処理量が、復号手段の
処理能力を超えている場合において、その最小の数の部
分領域から、動画像表示領域に表示される面積が最大
で、かつ、復号に要する処理量が復号手段の処理能力の
範囲内で、かつ、部分領域の数が最大となるように、部
分領域を選択する部分領域選択手段と、部分領域選択手
段が選択しなかった部分領域に含まれる任意の領域に対
応する部分を、部分領域選択手段が選択した部分領域を
復号する復号手段と異なる復号手段が復号した部分領域か
ら取得し、部分領域選択手段が選択した部分領域の解像
度と同一の解像度に変換する解像度変換手段と、部分領
域表示領域に示す部分を取得し、その取得した部分
と、解像度変換手段により解像度が変換された動画像
と、を合成して出力する画像選択手段と、をさらに備え
る。

【0080】符号入力手段は、部分領域選択手段が選択
した部分領域を、画像書き換手段から取得し、2つの復号
手段のうちの1つの復号手段は、部分領域選択手段が選
択し、かつ、符号入力手段が取得した部分領域を復号す
る。

【0081】この構成により、画像書き換手段に書き換え
られた動画像の各フレームの任意の領域を、動画像表示領域
に表示させたい場合において、その任意の領域を包含す
る最小の数の部分領域の復号に要する処理量が、復号手
段の処理能力を超えているときでも、一方の復号手段が
復号した動画像を利用することにより、復号手段の処理
能力の範囲内で、実質的に、その任意の領域の動画像の
表示が可能となる。

【0082】このことは、動画像中の表示したい領域を
任意に変換させた場合でも、復号手段の処理能力の範囲
内で、実質的に、表示したい任意の領域の動画像の表示
が可能となることを意味する。よって、注目点を中心と
した範囲の表示が可能となる。

【0083】請求項8記載の画像処理装置では、一方の
復号手段は、動画像表示領域に示す動画像を復号
し、他方の復号手段は、動画像表示領域に示す動画
像より低い解像度の動画像を復号し、解像度変換手
段は、動画像表示領域に現在表示されている動画像の態様
を変更する表示態様変更指示に応じて、他方の復号手段
が復号した低い解像度の動画像の各フレームから、一部
の領域を取得して拡大する。

【0084】請求項9記載の画像処理装置では、一方の
復号手段は、動画像表示領域に示す動画像を復号
し、他方の復号手段は、動画像表示領域に示す動画
像より低い解像度の動画像を復号し、解像度変換手
段は、動画像表示領域に現在表示されている動画像の態様
を変更する表示態様変更指示に応じて、他方の復号手段
が復号した低い解像度の動画像の各フレームから、一部
の領域を取得して拡大する。

【0085】請求項10記載の画像処理装置では、一方の
復号手段は、動画像表示領域に示す動画像を復号
し、他方の復号手段は、動画像表示領域に示す動画
像より低い解像度の動画像を復号し、解像度変換手
段は、動画像表示領域に現在表示されている動画像の態様
を変更する表示態様変更指示に応じて、他方の復号手段
が復号した低い解像度の動画像の各フレームから、一部
の領域を取得して拡大する。

域を取得できる。

【0095】このため、表示手段の動画表示領域より大きな高解像度の動画像について、各フレームの一部を動画表示領域に表示する場合、表示されない部分領域を取得しないようにすることができ、

【0096】その結果、伝送路からフレーム全体を取得する場合と比較して、伝送路の伝送帯域を有効に利用できる。

【0097】また、所定の解像度の動画像については、各フレームが複数の部分領域に分割されているため、1つのフレームから必要な数の部分領域を取得できる。

【0098】このため、フレーム全体を取得して復号する場合と比較して、取得する動画像の情報量、及び、復号処理量を軽減できる。

【0099】その結果、機器の省メモリ化、低コスト化および低消費電力化を図ることができる。

【0100】さらに、所定の解像度の動画像については、各フレームが複数の部分領域に分割されているため、符号入力手段は、1つのフレームから必要な数の部分領域を取得できる。この場合、一般的な能力を有する復号手段が復号可能な数の部分領域を、1つのフレームから取得するようにすることもできる。

【0101】そうすると、特別な能力を有する復号手段を用いる必要がなく、一般的な復号手段を利用できる。その結果、復号手段の開発費及び製造コストを抑制できる。

【0102】さらに、所定の解像度の動画像について、各フレームが複数の部分領域に分割されているため、符号入力手段は、その動画像のフレームのうち、表示手段に表示させたい任意の領域を包含する部分領域を取得できる。

【0103】つまり、符号入力手段は、動画像のフレームを構成する部分領域の中から、任意に選択した部分領域を取得できるので、動画像のフレーム中の任意の領域を、表示手段に表示させることができる。

【0104】その結果、高い解像度の動画像及び低い解像度の動画像を部分領域に分割して符号化していれば、これらの動画像中の任意の領域を対象とした表示態様の変更（例えば、拡大、縮小、スクロール、等）が可能となる。

【0105】請求項12記載の復号化装置では、2つの復号手段が設けられ、一方の復号手段は、表示手段に表示する動画像を復号し、他方の復号手段は、表示手段に表示する動画像より低い解像度の動画像を復号する。

【0106】そして、表示手段に現在表示されている動画像の態様を変更する表示態様変更指示に応じて、他方の復号手段が復号した低い解像度の動画像の各フレームから、一部の領域を取得して拡大する解像度変換手段、をさらに備える。

【0107】この構成により、表示手段に表示する動画

た動画像を利用することにより、復号手段の処理能力の範囲内で、実質的に、その位置の領域の動画像の表示が可能となる。

【0116】このことは、動画像中の表示したい領域を任意に変化させた場合でも、復号手段の処理能力の範囲内で、実質的に、表示したい任意の領域の動画像の表示が可能となることを意味する。よって、注目点を中心とした範囲の表示が可能となる。

【0117】請求項14記載の復号化装置では、一方の復号手段は、表示手段に表示する動画像を復号し、他方の復号手段は、表示手段に表示する動画像より低い解像度の動画像を復号し、解像度変換手段は、表示手段に現在表示されている動画像の態様を変更する表示態様変更指示に応じて、他方の復号手段が復号した低い解像度の動画像の各フレームから、一部の領域を取得して拡大する。

【0118】この構成により、表示手段に表示する動画像より低い解像度の動画像の復号が、表示手段に表示する動画像の復号と並行して実行される。

【0119】このため、表示態様変更指示（例えば、拡大指示、スクロール指示、等）があった場合に、画像審判手段から表示態様変更指示に応じた動画像を取得して復号が完了するまでの間、解像度変換手段が拡大した低い解像度の動画像の一部の領域を、表示手段へ表示できる。

【0120】つまり、画像審判手段から表示態様変更指示に応じた動画像を取得して復号が完了するまでの間、解像度変換手段が拡大した低い解像度の動画像の一部の領域で代用するのである。

【0121】また、表示態様変更指示（例えば、縮小指示、等）があった場合に、直ちに、低い解像度の動画像を、表示手段へ表示できる。

【0122】以上の結果、表示態様変更指示があった場合において、ユーザから見える表示遅延が著しく軽減され、ユーザの待ち時間が緩和されて、利便性が向上する。

【0123】請求項15記載の符号化装置では、入力された動画像の各フレームを、複数の部分領域に分割する分割手段と、入力された複数の異なる解像度の動画像に、符号化処理を施す符号化処理手段と、符号化処理が施された複数の異なる解像度の動画像を審判する画像審判手段と、を備え、符号化処理手段は、分割手段により分割された動画像については、部分領域毎に符号化処理を施して、部分領域毎にビットストリームを作成する。

【0124】この構成により、所定の解像度の動画像については、各フレームが複数の部分領域に分割されているため、復号側は、フレーム全体を取得するのではなく、動画像のフレームに含まれる必要な数の部分領域を取得できる。

像より低い解像度の動画像の復号が、表示手段に表示する動画像の復号と並行して実行される。

【0108】このため、表示態様変更指示（例えば、拡大指示、スクロール指示、等）があった場合に、画像審判手段から表示態様変更指示に応じた動画像を取得して復号が完了するまでの間、解像度変換手段が拡大した低い解像度の動画像の一部の領域を、表示手段へ表示できる。

【0109】つまり、画像審判手段から表示態様変更指示に応じた動画像を取得して復号が完了するまでの間、解像度変換手段が拡大した低い解像度の動画像の一部の領域で代用するのである。

【0110】また、表示態様変更指示（例えば、縮小指示、等）があった場合に、直ちに、低い解像度の動画像を、表示手段へ表示できる。

【0111】以上の結果、表示態様変更指示があった場合において、ユーザから見える表示遅延が著しく軽減され、ユーザの待ち時間が緩和されて、利便性が向上する。

【0112】請求項13記載の復号化装置では、2つの復号手段が設けられ、その復号手段の各々は、異なる解像度の動画像を復号する。

【0113】そして、画像審判手段に蓄積された動画像の各フレームの任意の領域を、表示手段に表示することになる。この場合、復号手段が復号する最小の数の部分領域の復号に要する処理量が、復号手段の処理能力を超えている場合において、その最小の数の部分領域から、表示手段に表示される面積が最大で、かつ、復号に要する処理量が復号手段の処理能力の範囲内で、かつ、部分領域の数が最大となるように、部分領域を選択する部分領域選択手段と、部分領域選択手段が選択しなかった部分領域に含まれる任意の領域に対応する部分

を、部分領域選択手段が選択した部分領域を復号する復号手段と異なる復号手段が復号した動画像から取得し、部分領域選択手段が選択した部分領域の解像度と同一の解像度に変換する解像度変換手段と、部分領域選択手段が選択した復号された部分領域から、表示手段に表示する部分を取得し、この取得した部分と、解像度変換手段により解像度が変換された動画像と、を合成して出力する画像選択手段と、をさらに備える。

【0114】符号入力手段は、部分領域選択手段が選択した部分領域を、画像審判手段から取得し、2つの復号手段のうちの1つの復号手段は、部分領域選択手段が選択し、かつ、符号入力手段が取得した部分領域を復号する。

【0115】この構成により、画像審判手段に蓄積された動画像の各フレームの任意の領域を、表示手段に表示させたい場合において、その任意の領域を包含する最小の数の部分領域の復号に要する処理量が、復号手段の処理能力を超えているときでも、一方の復号手段が復号し

【0125】このため、復号側は、表示装置の動画像表示領域より大きな高解像度の動画像について、各フレームの一部を動画像表示領域に表示する場合、表示されない部分領域を取得しないようにすることができ、
【0126】その結果、復号側が、伝送路からフレーム全体を取得する場合と比較して、伝送路の伝送帯域を有効に利用できる。

【0127】また、所定の解像度の動画像については、各フレームが複数の部分領域に分割されているため、復号側は、1つのフレームから必要な数の部分領域を取得できる。

【0128】このため、復号側は、フレーム全体を取得して復号する場合と比較して、取得する動画像の情報量、及び、復号処理量を軽減できる。

【0129】その結果、機器の省メモリ化、低コスト化および低消費電力化を図ることができる。

【0130】さらに、所定の解像度の動画像については、各フレームが複数の部分領域に分割されているため、復号側は、1つのフレームから必要な数の部分領域を取得できる。この場合、一般的な能力を有する復号部が復号可能な数の部分領域を、1つのフレームから取得するようにすることもできる。

【0131】そうすると、特別な能力を有する復号部を用いる必要がなく、一般的な復号部を利用できる。その結果、復号部の開発費及び製造コストを抑制できる。

【0132】さらに、所定の解像度の動画像については、各フレームが複数の部分領域に分割されているため、復号側は、その動画像のフレームのうち、表示装置に表示させたい任意の領域を含む部分領域を取得できる。

【0133】つまり、復号側は、動画像のフレームを構成する部分領域の中から、任意に選択した部分領域を取得できるので、動画像のフレーム中の任意の領域を、表示装置に表示させることができる。

【0134】その結果、高い解像度の動画像及び低い解像度の動画像を部分領域に分割して符号化していれば、復号側において、これらの動画像中の任意の領域を対象とした表示態様の変更（例えば、拡大、縮小、スクロール、等）が可能となる。

【0135】請求項16記載の符号化装置では、分割手段は、各フレームが動画像表示領域より大きな解像度の動画像を入力し、その動画像の各フレームを部分領域に分割する。この構成により、情報量が多く、特に分割の必要性が高い動画像（各フレームが動画像表示領域より大きな解像度の動画像）が分割される。

【0136】情報量が多いと、復号側の処理の負担が大きくなるし、伝送路の帯域も多くなる。また、復号側が、必要な数の部分領域を取得することにより、復号側が、必要な数の部分領域を取得できるようにすれば、復号側において、処理量を軽減できると

も、同じ大きさの矩形領域（部分領域）に分割されている場合と比較して、その表示領域を包含する矩形領域（部分領域）の情報量が小さくなる。

【0153】その結果、復号側において、フレームレートと格としたり、一般的な復号部よりも強力な性能を持つ復号部を特別に準備したりすることなしに、動画像の複写手段に蓄積された動画像の各フレームの任意の領域を、表示装置に表示することが可能となる。

【0154】請求項24記載の符号化装置では、符号化処理手段による符号化方式は、MPEG-4規格に準拠した方式である。

【0155】この構成により、広く利用されているMPEG-4規格に適合した符号化装置の提供が可能となり、経済的な効果が期待できる。

【0156】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0157】図1は、本発明の実施の形態1における画像処理システムのブロック図である。図1に示すように、この画像処理システムは、符号化装置1及び復号化装置3を具備し、符号化装置1と復号化装置3とは、伝送路2を介して接続される。

【0158】符号化装置1は、分割手段11、符号化処理手段12、及び、画像蓄積手段13を含む。

【0159】復号化装置3は、画像処理手段30、表示手段31、及び、入力手段32を含む。

【0160】分割手段11は、入力された動画像の各フレームを複数の部分領域に分割する。このような、部分領域への分割は、入力された複数の異なる解像度の動画像について行われる。

【0161】ここで、本実施の形態の説明では、この「部分領域」を「タイル」と呼び、このタイルが矩形領域の例を挙げる。後述する他の実施の形態2、3についても同様である。

【0162】符号化処理手段12は、分割手段11から入力された複数の異なる解像度の動画像データに対し、符号化処理を施す。

【0163】この場合、符号化処理手段12は、各解像度の動画像データに対して、タイル毎に符号化処理を施して、タイル毎のビットストリームを作成する。

【0164】なお、本実施の形態の説明では、図1の符号化処理手段12による動画像の符号化方式は、ISO/IEC14496、すなわち、MPEG-4規格に従うものとする。後述する他の実施の形態2、3についても同様である。

【0165】詳しくは、符号化処理手段12は、単々のタイルを、ISO/IEC14496-2で定義されるSimple@L1自然ビジュアル・プロファイル（以下、「Simple@L1プロファイル」と呼ぶ。）で規定される符号化規格に従って、符号化する。

【0166】画像蓄積手段13は、符号化処理手段12が生成したビットストリーム、即ち、符号化処理手段12により符号化された複数の解像度の動画像データを蓄積する。

【0167】例えば、画像蓄積手段13は、コンピュータ装置であって、ハードディスク装置、メモリ、伝送路2とのインターフェイス回路、マイクプロセッサなどから構成される（図示せず）。

【0168】そして、画像蓄積手段13は、画像処理手段30からの要求に応えて、蓄積している動画像データに関する情報（以下、「画像関連情報」と呼ぶ。）及び、蓄積している動画像データ、を伝送路2を經由して、画像処理手段30へ送出する。

【0169】伝送路2は、画像蓄積手段13と画像処理手段30とを結ぶネットワーク装置を含む。

【0170】画像処理手段30は、符号化された動画像データを入力して、復号処理を行い、必要に応じた画像処理を施して、表示データとして出力する。画像処理手段30の詳細に関しては、後述する。

【0171】入力手段32は、エンユニユーザーからの指示を直接受け付けるインターフェイス装置である。

【0172】表示手段31は、画像処理手段30で生成し出力された表示データを読み出すものである。

【0173】さて、画像処理手段30は、例えば、携帯端末に実装することができ、本実施の形態では、画像処理手段30が携帯電話に実装される例を挙げる。後述する他の実施の形態2、3についても同様である。

【0174】図2は、図1の画像処理システムの例示図である。図2に示すように、図1の画像処理システムの一例として、符号化装置1は、サーバとして構成され、復号化装置3は、携帯電話として構成される。

【0175】伝送路2は、ネットワーク20及び無線基地局21を含む。このように、復号化装置3が、携帯電話として構成される例では、伝送路2は、携帯電話の無線通信網として構成される。

【0176】本実施の形態では、携帯電話3において、表示手段31は、液晶ディスプレイ31に相当する。

【0177】そうした場合、液晶ディスプレイ31は、表示可能な画素数が横128画素、縦160画素とし、そのうち動画像の表示領域（動画像表示領域）は、横128画素、縦96画素の範囲とする。後述する他の実施の形態2、3についても同様である。

【0178】また、本実施の形態では、携帯電話3において、入力手段32は、複数のキー（ソフトキー、数字キー、及び、カーソルキー、を含む）に相当する。後述する他の実施の形態2、3についても同様である。

【0179】そして、本実施の形態において、エンユニユーザーの可能な指示の例としては、表示している動画像上でカーソルを上下左右へ移動する「カーソル移動」（上下左右のカーソルキーを使用）、カーソル位置の動画像を

画面の中央あるいは中央付近へ移動して再表示する「スクロール」(決定キーを使用)、表示している動画像の「段階の「拡大」(フットキー「1」を使用)、表示している動画像の「段階の「縮小」(フットキー「2」を使用)である。後述する他の実施の形態2、3について同様である。

【0180】さて、次に、図1の符号化装置1の詳細を、具体例を挙げながら説明する。図3は、図1の分割手段11による分割の例示図である。図3(a)は、一番低い解像度(解像度(a))の動画像をタイル分割した例、図3(b)は、中間の解像度(解像度(b))の動画像をタイル分割した例、図3(c)は、一番高い解像度(解像度(c))の動画像をタイル分割した例、である。

【0181】図3では、内容とアスペクト比が同一で、解像度の異なる3つの動画像を用いている。【0182】図3(a)に示すように、解像度(a)の動画像の1つのフレームは、横128画素(W1a)、縦96画素(H1a)で構成される。

【0183】この解像度(a)の動画像では、1つのフレームが、分割手段11により、4つのタイルに分割される。つまり、各タイルが、横64画素(W1a)、縦48画素(H1a)で構成される。

【0184】各フレームが4つのタイルに分割された解像度(a)の動画像は、符号化処理手段12により、4本タイル毎に符号化される。そして、4つのタイルは、4本の符号化されたビットストリームで構成されることになる。

【0185】図3(b)に示すように、解像度(b)の動画像の1つのフレームは、横256画素(W1b)、縦192画素(H1b)で構成される。

【0186】この解像度(b)の動画像では、1つのフレームが、分割手段11により、16個のタイルに分割される。つまり、各タイルが、横64画素(W1b)、縦48画素(H1b)で構成される。

【0187】各フレームが16個のタイルに分割された解像度(b)の動画像は、符号化処理手段12により、16本のタイル毎に符号化される。そして、16個のタイルは、16本の符号化されたビットストリームで構成されることになる。

【0188】図3(c)に示すように、解像度(c)の動画像の1つのフレームは、横512画素(W1c)、縦384画素(H1c)で構成される。

【0189】この解像度(c)の動画像では、1つのフレームが、分割手段11により、64個のタイルに分割される。つまり、各タイルが、横64画素(W1c)、縦48画素(H1c)で構成される。

【0190】各フレームが64個のタイルに分割された解像度(c)の動画像は、符号化処理手段12により、64本タイル毎に符号化される。そして、64個のタイルは、

率を表す「比率」、その解像度レベルの動画像がいくつのタイルに分割されているかを示す「タイル分割数(横)」・「タイル分割数(縦)」、その解像度レベルの動画像の水平方向の画素数を表す「幅W1」、その解像度レベルの動画像の垂直方向の画素数を表す「高さH1」、各タイルの水平方向の画素数を表す「タイルの幅W1」、各タイルの垂直方向の画素数を表す「タイルの高さH1」、及び、ビットストリームポインタ部へのポインタを格納する「B5ポインタ部」、等の項目から構成される。

【0204】ビットストリームポインタ部は、タイル毎にビットストリームへのポインタを格納する配列状のデータ構造である。

【0205】例えば、解像度レベル(a)に対しては、2×2の大きさのポインタ配列となる。

【0206】各ビットストリームは、ファイルとして、画像格納手段13が備えるハードディスク装置など(図示せず)に格納されている。

【0207】ここで、動画像上の各タイルの位置を[i, j]で表すことにする。この場合、「i」はタイルの水平方向の位置を表し、「j」はタイルの垂直方向の位置を表す。動画像上で、左上の角のタイルの水平位置をi=0、とし、それから右を、1、2、…、とす。また、動画像上で、左上の角のタイルの垂直位置をj=0、とし、それから下を、1、2、…、とす。

【0208】例えば、図3(a)に示すように、動画像が4つのタイルに分割されており、それぞれが異なる4つのビットストリームに符号化されている場合、左上のタイルの位置は、[0, 0]、左下のタイルの位置は、[0, 1]、右上のタイルの位置は、[1, 0]、右下のタイルの位置は、[1, 1]と表される。

【0209】ビットストリームポインタ部のポインタ配列もタイルの位置と対応するように構成されており、添え字[i, j]によって所望のビットストリームへアクセスできる。

【0210】さて、次に、図4及び図5を例に挙げながら、画像格納手段13が画像関連情報を作成する手順を説明する。

【0211】まず、図1の画像処理手段30が、動画像表示に先立って、画像管理データから、図4に示す画像関連情報を送信するように要求する(画像関連情報の送信要求)。

【0212】この送信要求を受けて、画像格納手段13は、図5に示した画像管理データから、図4の形式の画像関連情報を構築し、画像処理手段30へ送信する。【0213】そして、画像処理手段30は、受信した画像関連情報に基づいて、表示する動画像の解像度レベルとタイル位置とを特定する。

【0214】次に、画像処理手段30は、画像格納手段13に対して、特定した解像度レベル及びタイル位置に

対応するビットストリームを送信するように要求する(動画像データの送信要求)。

【0215】例えば、画像処理手段30は、画像格納手段13に対して、解像度レベル(a)で位置[0, 0]のタイルのビットストリームを送信するように要求する。

【0216】この送信要求を受けて、画像格納手段13は、図5の画像管理データを参照し、ビットストリームへのポインタを用いて、解像度レベル(a)で位置[0, 0]のビットストリームへアクセスし、[0, 0]のビットストリームを画像処理手段30へ送信する。

【0217】そして、画像処理手段30は、受信した[0, 0]のビットストリームを復号し、フレームメモリ(図示せず)内の、[0, 0]の位置に対応する位置へ書き込む。この点は、後述する。

【0218】このフレームメモリに書き込まれた動画像データ(後述されたビットストリーム)は、表示手段31において、[0, 0]の位置に対応する表示位置へ表示される。

【0219】さて、次に、図1及び図6を用いて、図1の画像処理手段30の詳細を説明する。

【0220】図6は、図1の画像処理手段30のプロック図である。図6に示すように、この画像処理手段30は、符号入力手段300、復号手段301、復号手段302、解像度変換手段303、画像選択手段304、表示画像出力手段305、指示情報入力手段306、及び、制御手段307を含む。

【0221】以下、各構成について、図6及び図1を用いて説明する。

【0222】符号入力手段300は、伝送路2とのインターフェイスを司るブロックであり、アンテナ、RF(Radio Frequency)プロセッサ、ベースバンドプロセッサ、バッファ用メモリなどから構成される(図示せず)。

【0223】そして、符号入力手段300は、制御手段307からの制御信号に従って、画像格納手段13に対して、動画像の蓄積状態に関する様々な情報、即ち、画像関連情報(図4参照)、を送信するように要求する(画像関連情報の送信要求)。

【0224】この送信要求に応じて、画像格納手段13は、画像管理データ(図5参照)を基に画像関連情報を作成し、伝送路2を介して、符号入力手段300へ送信する。

【0225】そして、符号入力手段300は、画像格納手段13が送信した画像関連情報を制御手段307へ出力する。

【0226】また、符号入力手段300は、制御手段307からの制御信号に従って、伝送路2を経由して、画像格納手段13に対して、動画像データを送信するよう要求する(動画像データの送信要求)。

【0281】そうすると、直ちに、時刻T2において、制御手段307は、カーソル位置に最も近くかつ表示中の解像度(a)より一段階高い解像度(b)のタイルを4つ取得するように、符号入力手段300へ指示する。

【0282】この指示を受けた符号入力手段300は、画像書き換え手段13に対して、その4つのタイルのビットストリームを送信するように要求する。

【0283】この送信要求を受信した画像書き換え手段13は、その4つのタイルのビットストリームを、伝送路2を介して符号入力手段300に送信する。

【0284】そして、符号入力手段300は、画像書き換え手段13から取得した、解像度(b)の4つのタイルのビットストリームを、順次、復号手段302へ出力する。

【0285】そうすると、図7(b)に示すように、復号手段302は、符号入力手段300が出力した、解像度(b)の4つのタイルのビットストリームの復号処理を開始する。

【0286】一方、時刻T2では、制御手段307は、符号入力手段300への解像度(b)の4つのタイルの取得指示と同時に、解像度交換手段303に対して、復号手段301で復号されている解像度(a)の動画像の一部の領域を切り出して、解像度(b)と同一解像度まで拡大処理するように指示する。

【0287】この場合、切り出しの対象となる領域は、新たに取得する解像度(b)の4つのタイルと対応する位置であり、解像度(a)と解像度(b)との比率に従って容易に求めることができる。

【0288】すなわち、図7(b)に示すように、切り出しの対象となる領域は、左上頂点が(32, 0)で、右下頂点が(95, 47)となる矩形領域である。

【0289】解像度交換手段303は、この矩形領域を切り出し、縦横それぞれ2倍に拡大して、画像選択手段304へ出力する。

【0290】なお、解像度交換手段303が、切り出した矩形領域を拡大して生成した動画像を、「簡易拡大動画」と呼ぶ場合もある。

【0291】画像選択手段304は、復号手段302による解像度(b)の4つのタイルのビットストリーム(解像度(b)の動画像データ)の復号が完了するまでの間、解像度交換手段303が出力した簡易拡大動画像データを選択して、表示画像出力手段305のフレームメモリへ描画する。

【0292】その結果、時刻T2では、図7(b)に示すように、表示手段31には、解像度交換手段303が生成した簡易拡大動画像が表示されることになる。

【0293】時刻T3において、復号手段302による解像度(b)の4つのタイルのビットストリーム(解像度(b)の動画像データ)の復号が完了すると、制御手段307からの指示で、画像選択手段304は、復号手

段302で復号した解像度(b)の動画像データを選択して、表示画像出力手段305へ出力する。

【0294】その結果、時刻T3では、図7(c)に示すように、表示手段31には、復号手段302で復号した解像度(b)の動画像が表示されることになる。

【0295】なお、時刻T3において、解像度交換手段303は、切り出し及び拡大処理を終了するが、復号手段301は、引き続き解像度(a)の4つのタイルのビットストリームを復号し続ける。

【0296】ただし、時刻T3では、画像選択手段304は、復号手段301が復号した解像度(a)の動画像データは選択しないため、表示手段31には、解像度(a)の動画像は表示されない。

【0297】時刻T3において、ユーザが再び表示中の動画像を拡大表示するように指示すると、制御手段307は、指示情報入力手段306から、この拡大指示情報を入力する。

【0298】そうすると、直ちに、時刻T4において、制御手段307は、カーソル位置に最も近くかつ表示中の解像度(b)より一段階高い解像度(c)のタイルを4つ取得するように、符号入力手段300へ指示する。

【0299】この指示を受けた符号入力手段300は、画像書き換え手段13に対して、その4つのタイルのビットストリームを送信するように要求する。

【0300】この送信要求を受信した画像書き換え手段13は、その4つのタイルのビットストリームを、伝送路2を介して符号入力手段300に送信する。

【0301】そして、符号入力手段300は、画像書き換え手段13から取得した、解像度(c)の4つのタイルのビットストリームを、順次、復号手段301へ出力する。

【0302】そうすると、図7(d)に示すように、復号手段301は、符号入力手段300が出力した、解像度(c)の4つのタイルのビットストリームの復号処理を開始する。

【0303】一方、時刻T4では、制御手段307は、符号入力手段300への解像度(c)の4つのタイルの取得指示と同時に、解像度交換手段303に対して、復号手段302で復号されている解像度(b)の動画像の一部の領域を切り出して、解像度(c)と同一解像度まで拡大処理するように指示する。

【0304】この場合、切り出しの対象となる領域は、新たに取得する解像度(c)の4つのタイルと対応する位置であり、解像度(b)と解像度(c)との比率に従って容易に求めることができる。

【0305】すなわち、図7(d)に示すように、切り出しの対象となる領域は、左上頂点が(32, 0)で、右下頂点が(95, 47)となる矩形領域である。

【0306】解像度交換手段303は、この矩形領域を切り出し、縦横それぞれ2倍に拡大して、画像選択手段

304へ出力する。

【0307】画像選択手段304は、復号手段301による解像度(c)の4つのタイルのビットストリームの解像度(c)の動画像データの復号が完了するまでの間、解像度交換手段303が出力した簡易拡大動画像データを選択して、表示画像出力手段305のフレームメモリへ描画する。

【0308】その結果、時刻T4では、図7(d)に示すように、表示手段31には、解像度交換手段303が生成した簡易拡大動画像が表示されることになる。

【0309】時刻T5において、復号手段301による解像度(c)の4つのタイルのビットストリーム(解像度(c)の動画像データ)の復号が完了すると、制御手段307からの指示で、画像選択手段304は、復号手段301が復号した解像度(c)の動画像データを選択して、表示画像出力手段305へ出力する。

【0310】その結果、時刻T5では、図7(e)に示すように、表示手段31には、復号手段301が復号した解像度(c)の動画像が表示されることになる。

【0311】なお、時刻T5において、解像度交換手段303は、切り出し及び拡大処理を終了するが、復号手段301は、引き続き解像度(b)の4つのタイルのビットストリームを復号し続ける。

【0312】ただし、時刻T5では、画像選択手段304は、復号手段302で復号した解像度(b)の動画像データは選択しないため、表示手段31には、解像度(b)の動画像は表示されない。

【0313】時刻T5において、ユーザが表示中の動画像を縮小表示するように指示すると、制御手段307は、指示情報入力手段306から、この縮小指示情報を入力する。

【0314】そうすると、直ちに、時刻T6において、制御手段307は、カーソル位置に最も近くかつ表示中の解像度(c)より二段階低い解像度(a)のタイルを4つ取得するように、符号入力手段300へ指示する。

【0315】この指示を受けた符号入力手段300は、画像書き換え手段13に対して、その4つのタイルのビットストリームを送信するように要求する。

【0316】この送信要求を受信した画像書き換え手段13は、その4つのタイルのビットストリームを、伝送路2を介して符号入力手段300に送信する。

【0317】そして、符号入力手段300は、画像書き換え手段13から取得した、解像度(a)の4つのタイルのビットストリームを、順次、復号手段301へ出力する。

【0318】そうすると、図7(f)に示すように、復号手段301は、符号入力手段300が出力した、解像度(a)の4つのタイルのビットストリームの復号処理を開始する。

【0319】ただし、時刻T6においては、画像選択手

段304は、復号手段301が復号した解像度(a)の動画像データは選択しないため、表示手段31には、解像度(a)の動画像は表示されない。

【0320】一方、時刻T6では、制御手段307は、符号入力手段300への解像度(a)の4つのタイルの取得指示と同時に、画像選択手段304に対して、復号手段302で復号されている解像度(b)の動画像データを指示するように指示する。

【0321】そうすると、画像選択手段304は、復号手段302が復号した解像度(b)の動画像データを選択して、表示画像出力手段305のフレームメモリへ描画する。

【0322】その結果、時刻T6では、図7(f)に示すように、表示手段31には、復号手段302が復号した解像度(b)の動画像が表示されることになる。

【0323】この時、ユーザが、表示中の動画像を、右下へ1つのタイル分だけスクロール表示するように指示すると、制御手段307は、指示情報入力手段306から、このスクロール指示情報を入力する。

【0324】そうすると、直ちに、時刻T7において、制御手段307は、スクロール目標位置に最も近くかつ表示中の解像度(b)と同一の解像度のタイルを4つ取得するように、符号入力手段300へ指示する。

【0325】この指示を受けた符号入力手段300は、画像書き換え手段13に対して、その4つのタイルのビットストリームを送信するように要求する。

【0326】この送信要求を受信した画像書き換え手段13は、その4つのタイルのビットストリームを、伝送路2を介して符号入力手段300に送信する。

【0327】そして、符号入力手段300は、画像書き換え手段13から取得した、解像度(b)の4つのタイルのビットストリームを、順次、復号手段302へ出力する。

【0328】そうすると、図7(g)に示すように、復号手段302は、符号入力手段300が出力した、解像度(b)の4つのタイルのビットストリームの復号処理を開始する。

【0329】一方、時刻T7では、制御手段307は、符号入力手段300への解像度(b)の4つのタイルの取得指示と同時に、解像度交換手段303に対して、復号手段301で復号されている解像度(b)の動画像の一部の領域を切り出して、解像度(b)と同一解像度まで拡大処理するように指示する。

【0330】この場合、切り出しの対象となる領域は、新たに取得する解像度(b)の4つのタイルと対応する位置であり、解像度(a)と解像度(b)との比率に従って容易に求めることができる。

【0331】すなわち、図7(g)に示すように、切り出しの対象となる領域は、左上頂点が(64, 24)で、右下頂点が(127, 71)となる矩形領域であ

る。
【0332】解像度変換手段303は、この矩形領域を切り出し、縦横それぞれ2倍に拡大して、画像選択手段304へ出力する。

【0333】画像選択手段304は、復号手段302による解像度(b)の4つのタイルのビットストリーム(解像度(b)の動画データ)の復号が完了するまでの間、解像度変換手段303が出力した簡易拡大動画データを選択して、表示画像出力手段305のフレームメモリへ描画する。

【0334】その結果、時刻T7では、図7(g)に示すように、表示手段31には、解像度変換手段303が生成した簡易拡大画像が表示されることになる。

【0335】時刻T8において、復号手段302による解像度(b)の4つのタイルのビットストリーム(解像度(b)の動画データ)の復号が完了すると、制御手段307からの指示で、画像選択手段304は、復号手段302が復号した解像度(b)の動画データを選択して、表示画像出力手段305へ出力する。

【0336】その結果、時刻T8では、図7(h)に示すように、表示手段31には、復号手段302が復号した解像度(b)の動画画像が表示されることになる。

【0337】なお、時刻T8において、解像度変換手段303は、切り出し及び拡大処理を終了するが、復号手段301は、引き続き解像度(a)の4つのタイルのビットストリームを復号し続ける。

【0338】ただし、時刻T8では、画像選択手段304は、復号手段301が復号した解像度(a)の動画データは選択しないため、表示手段31には、解像度(a)の動画画像は表示されない。

【0339】上記した図7の説明において、制御手段307は、符号入力手段300に対して、画像蓄積手段13から、制御手段307が特定した解像度と位置の4つのタイルのビットストリームを取得するように指示を出している。

【0340】図7の説明では省略したが、制御手段307は、この指示を出す前に、画像蓄積手段13から画像関連情報を取得し、この画像関連情報と、ユーザ指示情報とに基づいて、4つのタイルの解像度と位置とを特定し、符号入力手段300に対して、特定した4つのタイルを取得するように指示を出す。

【0341】さて、上述したように、図7の説明では、復号手段301、302が復号する4個のタイルからなる1つのフレームの全体が、表示手段31の動画表示領域に表示される領域としている。

【0342】そして、表示手段31の動画表示領域の大きさ(横128画素×縦96画素)と、復号手段301、302が復号する4個のタイルからなる1つのフレームの大きさ(横64画素×縦48画素のタイルが4個)と、を等しくしている。

【0343】さて、上述したように、図7の説明では、タイルの大きさは、横が4個のマクロブロック、縦が3個のマクロブロックに相当する大きさである。なお、1個のマクロブロックの大きさは、16画素×16画素である。

【0344】そして、復号手段301、302は、4個のタイルを復号し、4個のタイル全体(1フレーム)を、4個のタイル(1フレーム)と大きさが等しい動画表示領域に表示する。

【0345】そして、復号手段301の復号処理能力は、Simple@L1プロファイルに規定する1485(マクロブロック/秒)である。復号手段302の復号処理能力も同じである。

【0346】ここで、本実施の形態では、動画のフレームレートの制約条件は、すべて毎秒15フレーム(15fps(frame per second))以上とする。

【0347】従って、本実施の形態では、Simple@L1プロファイルでカバーされる範囲内の復号処理量である。この点は、実施の形態2で明らかにする。

【0348】さて、以上のように、本実施の形態では、3つの異なる解像度(a)～(c)で作成された動画の各フレームは、分割手段11により、複数のタイルに分割されている(図3参照)。

【0349】そして、符号化処理手段12により、タイル毎に、符号化されてビットストリームが作成されている。

【0350】このように、各解像度の動画画像は、各フレームが複数のタイルに分割されて符号化されている。

【0351】このため、符号入力手段300は、フレーム全体を取得するのではなく、動画のフレームに含まれる必要な数のタイルを取得できる。このことから、以下の4つが言える。

【0352】第1に、表示手段31の動画表示領域より大きな高解像度の動画像について、各フレームの一部を動画表示領域に表示する場合、表示されないタイルを取得しないようにすることができ。

【0353】その結果、伝送路2からフレーム全体を取得する場合と比較して、伝送路2の伝送帯域を有効に利用できる。

【0354】特に、本実施の形態では、符号入力手段300は、画像蓄積手段13に蓄積された動画像から、表示手段31の動画表示領域に表示する領域を包含する最小の数のタイル(4個のタイル)のビットストリームを取得する。

【0355】つまり、符号入力手段300は、表示手段31への表示に必要な最低限の数のタイル(4個のタイル)を、画像蓄積手段13から取得する。このため、伝送路2の伝送帯域をより有効に利用できる。

50 【0356】なお、4個のタイルが、表示手段31の動

画像表示領域に表示する領域を包含する最小の数のタイルとなるのは、本実施の形態では、4個のタイルからなる1つのフレームの全体を、表示手段31の動画表示領域に表示される領域としており、しかも、表示手段31の動画表示領域の大きさと、4個のタイルからなる1つのフレームの大きさと、を等しくしているからである。

【0357】第2に、フレーム全体を取得して復号する場合と比較して、取得する動画像の情報量、及び、復号処理量を軽減できる。

【0358】その結果、機器の省メモリ化、低コスト化および低消費電力化を図ることができる。

【0359】特に、本実施の形態では、符号入力手段300は、表示手段31への表示に必要な最低限の数のタイル(4個のタイル)を、画像蓄積手段13から取得するため、取得する動画像の情報量、及び、復号処理量をより軽減できる。

【0360】第3に、符号入力手段300は、1つのフレームから必要な数のタイルを取得する場合、一般的な能力を有する復号手段が符号可能な数のタイルを、1つのフレームから取得するようにすることもできる。

【0361】そうすると、特別な能力を有する復号手段を用いる必要がなく、一般的な復号手段を利用できる。その結果、復号手段の回路費及び製造コストを抑縮できる。

【0362】特に、本実施の形態では、符号入力手段300は、表示手段31への表示に必要な最低限の数のタイル(4個のタイル)を、画像蓄積手段13から取得するため、上述したように、復号手段301、302として、例えば、MPEG-4のSimple@L1プロファイルに対応したデコーダLSI(Large scale integrated circuit)を利用することができ。

【0363】MPEG-4のSimple@L1プロファイルに対応したデコーダLSIは、広く普及しているものであり、空間スケラビリティ機能のための専用のデコーダを利用する場合と比較して、少ない回路費および量産コストで、本実施の形態で説明した機能を持つ端末装置を製造することができる。

【0364】第4に、符号入力手段300は、各解像度の動画像のフレームのうち、表示手段31に表示されない任意の領域を包含するタイルを取得できる。

【0365】つまり、符号入力手段300は、各解像度の動画像のフレームを構成するタイルの中から、任意に選択したタイルを取得できるため、各解像度の動画像のフレーム中の任意の領域を、表示手段31に表示させることができる。

【0366】例えば、図3(c)に示した解像度(c)の動画像のどの位置からでも、4個のタイルを取得して表示できる。

【0367】その結果、各解像度の動画像中の任意の領域を対象とした表示態様の変更(例えば、拡大、縮小、スクロール、等)が可能となる(図7参照)。

【0368】さて、本実施の形態では、分割手段11は、各フレームが表示手段31の動画表示領域(タイル4個分の大きさ)より大きな解像度(b)(c)の動画像について、その動画像の各フレームを複数のタイルに分割している(図3(b)(c)参照)。

【0369】高解像度の動画像は情報量が多いため、復号側の処理の負担が大きくなるし、伝送路の帯域も多く必要となり、特に分割する必要性は大きい。

【0370】従って、情報量が多い動画像を分割することにより、符号入力手段300が、必要な数のタイルを取得できるようにすれば、画像処理手段30において、処理量を軽減できるとともに、復号手段301、302として、一般的な復号手段を用いることができ、かつ、伝送帯域を有効利用できるものである。

【0371】また、本実施の形態では、表示手段31の動画表示領域と等しい大きさの解像度(a)の動画像に対しても、分割手段11による分割は施した(図3(a)参照)。

【0372】しかし、これは必須ではなく、表示手段31の動画表示領域と等しい大きさの解像度(a)の動画像に対しては、分割手段11による分割を行わず直接符号化してもよい。

【0373】すなわち、表示手段31の動画表示領域を超えない大きさの解像度(a)の動画像は、分割手段11による分割は実行せずに、符号化処理手段12による符号化処理を実行してもよい。

【0374】これにより、解像度(a)の動画像に対しては、分割手段11による分割処理のオーバーヘッドがなくなり、処理負荷が軽減されるとともに、MPEG-4の動き探索範囲が広がって画質及び圧縮率を改善できる。

【0375】また、分割手段11は、入力された動画像の各フレームを、表示手段31の動画表示領域の大きさのタイルに分割することもできる。

【0376】例えば、本実施の形態では、動画表示領域は、横128画素×縦96画素であるため、1個のタイルの大きさを、横128画素×縦96画素にすること

もできる。
【0377】こうすれば、画像処理手段30において、単一のビットストリームを復号できる復号手段を2つ用意すれば足り、マルチデコーダ機能を持つ復号手段301、302を用意する必要がない。

【0378】本実施の形態では、分割手段11は、動画像の各フレームを、表示手段31の動画表示領域より小さなタイルに分割している。

【0379】このため、マルチデコーダ機能を持つ復号手段301、302を用いた。しかし、このように分割

種の抑制、を図ることができる。

【0403】ただし、DSPを1つだけ使用すること
は、本発明の範囲をなんら制限するものではない。従っ
て、物理的に2つのデコーダLSIを使用してシステム
を構築することもできる。

【0404】また、本実施の形態では、符号化処理手段
12による符号化方式を、MPEG-4規格に準拠した
方式とした。

【0405】このため、広く利用されているMPEG-
4規格に適合した符号化装置1の提供が可能となり、経
済的な効果が期待できる。

【0406】ただし、符号化方式は、MPEG-4に限
定されるものではなく、任意のプロファイルや任意の符
号化方式を用いてもよい。

【0407】また、タイトル毎に独立した符号化ビットス
トリームを生成し、画像処理手段30にて各ビットスト
リームの表示位置を制御できるならば、どのような符
号化方式を用いても本発明を適用できる。

【0408】また、本実施の形態では、画像処理手段3
0が実装される端末の一例として、携帯電話を挙げた。

【0409】しかし、画像処理手段30が実装される端
末の形態は、携帯電話など携帯端末だけに限られな
い。

【0410】例えば、PC (Personal Com
puter) やPDA (Personal Digi
tal Assistants) などに実装することとで
きる。

【0411】PCの場合は、符号入力手段300が、ネ
ットワークインターフェイスカードを中心としたハド
ウェアで構成されること、復号手段301、302、解
像度変換手段303、画像選択手段304、及び、表示
画像出力手段305が、ビデオカード上に実装されるこ
と、入力手段32がマウスであること、等が主な変更点
である。しかしながら、機能的には本発明の範囲を何ら
逸脱するものではない。

【0412】(実施の形態2) 本発明の実施の形態2に
おける画像処理システムの全体構成は、図1の画像処理
システムと同様である。従って、実施の形態2の説明で
は、図1を用いる。

【0413】また、実施の形態2の説明でも、図2に示
すように、図1の画像処理手段30が、携帯電話に実装
される例を挙げる。

【0414】従って、実施の形態2でも、実施の形態1
と同様に、表示手段31は、液晶ディスプレイとし、動
画像表示領域が、128画素×96画素の範囲である例
を挙げる。

【0415】また、図1の画像蓄積手段13に、図3に
示した解像度 (a) ~ (c) の動画像が蓄積されている
例を挙げる。

【0416】また、動画像のフレームレートの制約条件

はスクロール指示) があつた場合に、画像蓄積手段13
から表示態様変更指示 (拡大指示又はスクロール指示)
に応じた動画像を取得して復号が完了するまでの間、解
像度変換手段303が拡大した低い解像度の動画像の一
部の領域 (簡易拡大動画像) を、表示手段31へ表示で
きる。

【0393】つまり、画像蓄積手段13から表示態様変
更指示 (拡大指示又はスクロール指示) に応じた動画像
を取得して復号が完了するまでの間、解像度変換手段3
03が拡大した低い解像度の動画像の一部の領域 (簡易
拡大動画像) で代用するのである。

【0394】また、表示態様変更指示 (縮小指示) があ
つた場合に、直ちに、現在表示している動画像から、現
在表示している動画像を復号している復号手段でない他
方の復号手段が復号している低い解像度の動画像に切り
替えて、表示手段31へ表示できる。

【0395】以上の結果、表示態様変更指示 (拡大指
示、スクロール指示、縮小指示、等) があつた場合にお
いて、ユーザから見える表示領域が著しく軽減され、ユ
ーザの待ち時間が短縮されて、利便性が向上する。

【0396】西暦2001年現在、一般的に利用できる
半導体素子を用いて本発明を実現すれば、ユーザからの
拡大指示後、1〜2フレーム以内に簡易拡大動画像を表
示することが可能である。

【0397】新たな動画像データの取得及び復号、並び
に表示が完了するまでには、数十フレームが必要であ
り、時間になると1秒〜数秒となる。

【0398】従って、本実施の形態の構成を取らずに、
1つの復号手段のみを設けて、表示態様変更指示 (拡大
指示、スクロール指示、縮小指示、等) に応じた処理を
実行することを想定した場合、ユーザは、これだけの待
ち時間 (1秒〜数秒) を強いられることになる。

【0399】なお、本実施の形態において、解像度変換
手段303が生成した簡易拡大動画像を表示手段31に
表示するときは、その簡易拡大動画像を生成する基にな
った動画像は、表示手段31に表示する動画像とは言わ
ない。

【0400】例えば、図7 (b) において、時刻T3で
は、表示手段31に表示する動画像は、簡易拡大動画像
であるため、復号手段301が復号した動画像 (簡易拡
大動画像を生成する基になる動画像) は、表示手段31
に表示する動画像ではない。また、本実施の形態では、
画像蓄積手段13には、タイトルに分割された動画像が蓄
積されているため、その動画像のフレームの任意の領域
を対象とした拡大処理、縮小処理、及び、スクロール処
理が可能となる。

【0401】さて、本実施の形態では、2つの復号手段
301、302は、単一のDSPとして構成され、時分
割で、異なる解像度の動画像の復号の実行する。

【0402】このため、消費電力の低減、及び、実装面

することにより、表示手段31に表示する動画像の領域
を細かく指定できるようになる。

【0380】例えば、図3 (c) の動画像において、縦
と横の分割数を、「8」から「16」にした場合は、タ
イトルも細かくなり、符号入力手段300は、取得するタ
イトルの位置をより細かく指定できるようになる。

【0381】また、本実施の形態では、分割手段11
は、各解像度の動画像の各フレームを、表示手段31の
動画像表示領域の大きさの整数分の一の大きさのタイ
ルに分割している。

【0382】例えば、図3の解像度 (a) の動画像で
は、1個のタイトルの大きさが、横64画素×縦48画
素、であり、動画像表示領域の大きさは、横128画素
×縦96画素、であるため、この動画像は、動画像表示
領域の大きさの2分の1の大きさのタイトルに分割され
ている。

【0383】これにより、画像処理手段30において、
画像蓄積手段13からタイトルを取得して処理する際のアル
ゴリズムを簡素化できる。

【0384】また、分割手段11は、最小の解像度の動
画像以外の解像度の動画像の各フレームを、最小の解
像度の動画像のフレームの大きさのタイトルに分割すること
もできる。

【0385】この場合、画像処理手段30において、画
像蓄積手段13からタイトルを取得して処理する際のアル
ゴリズムを簡素化できる。

【0386】また、本実施の形態では、分割手段11
は、動画像の各フレームを、一定の大きさ (横64画素
×縦48画素) のタイトルに分割している。このため、分
割手段11による分割処理のアルゴリズムを簡素化でき
る。

【0387】なお、本実施の形態では、全ての解像度
(a) ~ (c) において、タイトルの大きさを一定とした
が、解像度毎に異なる大きさのタイトルに分割すること
もできる。

【0388】また、分割手段11による分割数は、図4
の例に限定されるものではなく、任意に設定できる。

【0389】また、本実施の形態では、解像度のレベ
ルが3つの場合を例に挙げたが、これに限定されるもの
ではなく、任意の数の解像度レベルを設定できる。

【0390】さて、本実施の形態では、2つの復号手段
301、302が設けられ、表示手段31に表示する動
画像より低い解像度の動画像の復号が、表示手段31に
表示する動画像の復号と並行して実行される。

【0391】例えば、図7 (c) では、復号手段302
が、表示手段31に表示する動画像 (解像度 (b)) を
復号し、復号手段301が、表示手段31に表示する動
画像 (解像度 (b)) より一段階解像度が低い動画像
(解像度 (a)) を復号している。

【0392】このため、表示態様変更指示 (拡大指示又

は、15fps以上とする。復号手段301の復号処理
能力は、Simple@L1プロファイルに規定する1
485 (マクロブロック/秒) である。復号手段302
の復号処理能力も同じである。

【0417】以下では、実施の形態1と共通な部分につ
いては説明を省略し、実施の形態1と異なる部分を中心
に説明する。

【0418】さて、実施の形態1においては、復号手段
301、302が復号する4個のタイトルからなる1つのフ
レームの全体を、表示手段31の動画像表示領域に表
示している。

【0419】つまり、実施の形態1では、復号手段30
1、302が復号する4個のタイトルからなる1つのフレ
ームと、表示手段31の動画像表示領域に表示する領域
と、が一致している。

【0420】さて、実施の形態1では、復号手段30
1、302が復号する4個のタイトルからなる1つのフレ
ームの全体が、表示手段31の動画像表示領域に表示さ
れる領域としている。

【0421】そして、表示手段31の動画像表示領域の
大きさと、復号手段301、302が復号する4個のタ
イトルからなる1つのフレームの大きさと、を等しくし
ている。

【0422】実施の形態2では、このような条件を「表
示条件」と呼ぶことにする。この表示条件のために、実
施の形態1では、動画像データが必ず4タイトルだけ占
めることになるため、復号に必要な処理量が、必ずS
imple@L1プロファイルの範囲内に収まることが保
障される。この点を詳細に説明する。

【0423】1個のタイトルは、4 (横) ×3 (縦) = 1
2個、のマクロブロックからなる。従って、4個のタイ
トルは、12 (マクロブロック/タイトル) ×4 (タイ
トル) = 48個、のマクロブロックからなる。
【0424】そして、1つのフレームは、4個のタイ
トルからなるため、1つのフレームには、48個のマクロ
ブロックが含まれる。

【0425】一方、Simple@L1プロファイルが
規定する復号処理能力は、1485 (マクロブロック/
秒) である。

【0426】従って、この復号処理能力で、単位時間
当たり処理できるフレーム数は、1485 (マクロブロ
ック/秒) / 48 (マクロブロック/フレーム) と、な
る。

【0427】すなわち、この復号処理能力で、単位時間
当たり処理できるフレーム数は、約30.9個 (3
0.9fps) となる。

【0428】このように、実施の形態1では、上記した
表示条件により、復号に必要な処理量が、必ずS
imple@L1プロファイルの範囲内に収まることが保障さ
れる。

【0429】しかしながら、その表示条件がユーザに不便を強いる場合もある。これを解消するため、実施の形態2では、ユーザが指定した任意の注目点を中心として、拡大、縮小、及び、スクロールが行えるようにしている。

【0430】この点を、図8及び図9を用いて説明する。図8は、本発明の実施の形態2における図1の画像処理手段300のブロック図である。なお、図8において、図6と同様の部分については、同一の符号を付して説明を適宜省略する。

【0431】図8に示すように、この画像処理手段300は、図6の画像処理手段の構成に加えて、タイル選択手段308を含む。動作は後述する。

【0432】図9は、図8の画像処理手段300による処理を説明するための動画像の所示図である。図9に示した動画像は、図3(c)に示した解像度(c)の動画像と同一の動画像である。

【0433】図9に示すように、解像度(c)の動画像の領域Aを、表示手段31に示したい領域とする。

【0434】そして、領域Aに含まれるタイル、及び、領域Aの一部を含むタイル、を合わせて領域Bとす。言い換えると、領域Bは、領域Aを包含する最小の数のタイルからなる領域である。

【0435】そうすると、領域Bは、合計9個のタイルからなる。9個のタイルの復号に必要な処理量をマクロブロック数を元に出すと、次のようになる。なお、9個のタイルを1つのフレームと考える。

【0436】1個のタイルは、4 (個) \times 3 (線) = 12 (ビット) \times 1488 (マクロブロック/秒) \div (4 \times 3) = 8 (ビット/秒) となる。

(数1) から分かるように、Simple@L1プロファイルに準拠した復号手段301、302を用いて、8個のタイルまでは処理可能であることがわかる。

【0444】そこで、本実施の形態では、次のような処理を行う。一方の復号手段にて、9個のタイルのうち8個のタイルを復号する。そして、最も表示される面積の小さなタイル (図9の領域Cを含むタイル) は、復号しない。

【0445】その代わり、他方の復号手段が復号した一段階低い解像度 (b) の動画像から、領域Cに対応する領域を取得し、取得した領域を拡大した動画像で、領域Cの表示を代行する。

【0446】この点を、図9を引き続き例に挙げながら、図8を用いて、詳細に説明する。

【0447】この場合、復号手段301が解像度(c)の動画像を復号し、復号手段302が、解像度(c)より一段階低い解像度 (b) の動画像を復号するとする。【0448】また、図9に示した動画像の領域Aを、表示手段31に示したい領域とする。そうすると、領域Aを表示するために9個のタイル (領域B) が必要で、

行3列のタイル、となる。【0454】そして、上述のように、復号手段301、302の処理能力では、最大で8個のタイルを処理することができず。

【0455】従って、表示手段31の動画像表示領域に表示される面積が最大で、かつ、復号に要する処理量が復号手段301の処理能力の範囲内で、かつ、タイルの数が最大、という条件を満足するタイルは、領域Bの9個のタイルのうち、3行3列のタイル (領域Cを含むタイル) を除く8個のタイルである。

【0456】以上の結果、タイル選択手段308は、領域Cを含むタイルを除く8個のタイルを選択する。

【0457】そして、タイル選択手段308は、符号入力手段300に対して、選択した8個のタイルを、画像選択手段13から取得するように指示を出す。

【0458】符号入力手段300は、画像選択手段308が選択した8個のタイルを、画像選択手段13から取得し、復号手段301へ出力する。

【0459】復号手段301は、符号入力手段300が出力した8個のタイルを復号し、画像選択手段304へ出力する。

【0460】領域Aの全てを表示手段31に表示するには、タイル選択手段308が選択した8個のタイルを復号するのみでは、領域Cが表示されず不足である。

【0461】そこで、タイル選択手段308は、符号入力手段300への8個のタイルの取得指示と同時に、解像度変換手段303に対して、復号手段302が復号した解像度 (b) の動画像の各フレームから、解像度 (c) の動画像の領域Cと対応する位置の領域を切り出して、解像度 (c) と同一解像度まで拡大処理するよう指示する。

【0462】切り出される領域は、領域Cが矩形であるため、矩形である。解像度変換手段303は、この矩形領域を、縦横それぞれ2倍に拡大して、画像選択手段304へ出力する。

【0463】なお、解像度変換手段303が、切り出した矩形領域を拡大して生成した動画像を、「簡易拡大動画像」と呼ぶ場合もある。

【0464】画像選択手段304は、復号手段301が復号した8個のタイルの中から表示に必要な領域のみを切り出す。

【0465】そして、画像選択手段304は、切り出した領域と、解像度変換手段303が生成した簡易拡大動画像と、をつなぎ合わせる (合成する)。

【0466】画像選択手段304は、つなぎ合わせた動画像データを、表示画像出力手段305へ出力する。これにより、実質的に領域Aの全体が、表示手段31に表示されることになる。

【0467】図9の動画像において、表示したい領域を領域Aとする場合に限らず、表示したい領域を任意に変

化させた場合でも、上記の処理が実行され、復号手段301、302の処理能力の範囲内で、実質的に、動画像中の任意の領域を、表示手段31に表示できる。

【0468】こうすることにより、注目点 (カーソル) が指す画素 (注目画素) を中心とした128画素 \times 96画素の領域が表示範囲となり、ユーザから見て直感的で操作しやすい動画像の拡大、縮小、及びスクロール処理が可能となる。

【0469】なお、上記例において、復号手段302が解像度 (c) の動画像を復号し、復号手段301が、解像度 (c) より一段階低い解像度 (b) の動画像を復号するとするならば、8個のタイルを復号するのは、復号手段302で、解像度変換手段303は、復号手段301が復号した動画像から簡易拡大動画像を生成することになる。

【0470】さて、以上のように、本実施の形態では、画像選択手段13に蓄積された動画像の各フレームの任意の領域 (例えば、図9の領域A) を、表示手段31に表示させたい場合において、その任意の領域を包含する最小の数のタイル (図9の例では、9個のタイル) の復号に要する処理量が、復号手段301、302の処理能力 (図9の例では、8個のタイルまで処理可能) を超えている場合、復号手段301、302の一方で、その処理の能力の範囲内の復号を実行している (図9の例では、8個のタイルを復号)。

【0471】そして、任意の領域を包含する最小の数のタイルのうちの復号されないタイル (図9の例では、1個のタイル) の代用として、復号手段301、302の他方が復号した低解像度の動画像の一部の領域を拡大した動画像 (簡易拡大動画像) を利用している。

【0472】以上の結果、動画像中の表示したい領域を任意に変化させた場合でも、復号手段301、302の処理能力の範囲内で、実質的に、表示したい任意の領域の動画像の表示が可能となる。

【0473】よって、注目点を中心とした範囲の表示が可能となり、注目点を中心とした、拡大、縮小、又は、スクロールが可能となる。

【0474】このため、表示手段31に表示されている動画像を、拡大、縮小、又は、スクロールする場合、ユーザにとって、直感的で操作し易いものとなる。

【0475】また、本実施の形態では、分割手段11は、解像度 (b) (c) の動画像の各フレームを、表示手段31の動画像表示領域 (横128画素 \times 縦96画素) より小さなタイルに分割している (図4参照)。

【0476】このため、表示手段31に表示する動画像の領域を粗かく指定できるようになる。

【0477】また、マルチデコード機能を持つ復号手段301、302は、小さな能力で対応できるようになる。この点を詳しく説明する。

【0478】画像選択手段13に蓄積された動画像の各

フレームの任意の領域を、表示手段311の動画表示領域に表示したい場合において、その任意の領域を包含する最小の数のタイルの面積が、動画表示領域の面積より大きいときがある。

【0479】ここで、説明を簡単にするため、その任意の領域を包含する全てのタイルを復号することを想定する。

【0480】この場合、タイルの面積が大きいと、当然、表示に不要な部分（任意の領域以外の部分）の面積も大きくなり、マルチデコード機能を持つ復号手段は、大きな能力を要求される。

【0481】しかし、タイルの面積が小さいと、当然、表示に不要な部分（任意の領域以外の部分）の面積も小さくなり、マルチデコード機能を持つ復号手段は、小さな能力で対応できるようになる。

【0482】本実施の形態では、その任意の領域を包含する全てのタイルの復号に要する処理量が、復号手段301、302の処理能力を超える場合は、その任意の領域を包含する全てのタイルを取得して復号することせず、処理能力の範囲内のタイルを取得して復号するが、この場合でも、復号するタイルには、表示に不要な部分は含まれている。

【0483】従って、この場合でも、上記と同様に、タイルの面積が小さいと、当然、表示に不要な部分の面積も小さくなり、マルチデコード機能を持つ復号手段301、302は、小さな能力で対応できるようになる。

【0484】また、本実施の形態による画像処理システムは、実施の形態1による画像処理システムの全ての構成を備え、これに加えて、タイル選択手段308を設け、上記機能を追加したものである。

【0485】このため、本実施の形態による画像処理システムは、実施の形態1による画像処理システムの機能を有するため、実施の形態1と同様の効果をも奏する。

【0486】（実施の形態3）本発明の実施の形態3における画像処理システムの全体構成は、図1の画像処理システムと同様である。従って、実施の形態3の説明では、図1を用いる。

【0487】また、実施の形態3における図1の画像処理手段30の構成も、図6の画像処理手段の構成と同様である。従って、実施の形態3の説明では、図6を用いる。

【0488】また、実施の形態3の説明でも、図2に示すように、図1の画像処理手段30が、携帯電話に実装される例を挙げる。

【0489】従って、実施の形態3でも、実施の形態1と同様に、表示手段31は、液晶ディスプレイとし、動画表示領域が、128画素×96画素の範囲である例を挙げる。

【0490】また、動画のフレームレートの制約条件

となる。

【0506】図10(c)に示すように、解像度(c)の動画像は、横312画素(W1c)、縦384画素(H1c)で構成される。

【0507】分割手段11は、この解像度(c)の動画像を、2種類の幅を持つタイルに分割する。

【0508】その結果、分割後の解像度(c)の動画像は、幅の異なる2種類のタイルが交互に敷き詰められたような構造を取る。ただし、分割された解像度(b)の動画像と比較して、タイルの順番が入れ替わっている。

【0509】具体的には、解像度(c)の動画像において、最も左のカラムに位置するタイルは、4個のマクロブロック(64画素)と同じ幅Wtc0を持つ。

【0510】一方、2番目のカラムに位置するタイルは、3個のマクロブロック(48画素)と同じ幅Wtc1を持つ。

【0511】以下、広い幅Wtc0のタイルと、狭い幅Wtc1のタイルと、が交互に並んでいる。なお、全てのタイルにおいて、高さHtcは同一である。

【0512】このように、64個のタイルに分割された解像度(c)の動画像は、符号化処理手段12により、タイル毎に符号化される。そして、64個のタイルは、64本の符号化されたビットストリームで構成されることになる。

【0513】なお、図10から容易にわかるように、解像度(b)は解像度(a)の2倍、解像度(c)は解像度(a)の4倍の解像度となっている。

【0514】以上のような、符号化された解像度(a)～(c)の動画像データが、画像蓄積手段13に蓄積される。

【0515】画像蓄積手段13は、実施の形態1と同様に、蓄積した動画像データ(ビットストリーム)を管理するためのデータ(画像管理データ)に基づいて、画像関連情報を作成する。この画像管理データのデータ構造は、図5と同様のものである。

【0516】図11は、実施の形態3における図1の画像蓄積手段13が生成する画像関連情報の例示図である。

【0517】図11に示した画像関連情報は、図10に示した解像度(a)～(c)の動画像について作成されたものである。

【0518】図11において、解像度(a)の動画像については、幅W1=W1a、高さH1=H1a、タイルの幅Wt0=Wt1=Wta、タイルの高さHt=Ht1*
1488
=1016a
【マクロブロック数】/96【マクロブロック数/フレーム】

次に、領域Eのマクロブロック数およびフレームレートを計算する。領域Eを含む大きなタイルは3個であり、1個の小さなタイルは、4×3個のマクロブロックからなる。

50 式のようになる。

*a、である。

【0519】図11において、解像度(b)の動画像については、幅W1=W1b、高さH1=H1b、タイルの幅Wt0=Wt1=Wtb、高さHt=Htb、である。

【0520】図11において、解像度(c)の動画像については、幅W1=W1c、高さH1=H1c、タイルの幅Wt0=Wt1=Wtc、高さHt=Htc、である。

【0521】解像度(b)(c)の動画像を、このような分割方式で分割したため、動画像中の表領域を任意に変化させた場合でも、Simple@L1プロファイルで規定される復号処理能力(1485(マクロブロック/s))の範囲で、制約条件(15fps)を満足することができる。この点を、具体例を挙げて説明する。

【0522】図12は、本実施の形態における画像処理手段30の復号処理量の説明図である。図12は、図10(c)に示した解像度(c)の動画像と同一の動画像を示しており、分割方式も同じである。

【0523】図12において、領域Dは、大きなタイルを多く含む領域であり、領域Eは、小さなタイルを多く含む領域である。領域D及び領域Eの双方とも、9個のタイルが含まれる。

【0524】本実施の形態では、表示手段31に表示する表示領域が、領域Dの場合であっても、領域Eの場合であっても、Simple@L1プロファイルで規定される復号処理能力(1485(マクロブロック/s))の範囲で、制約条件(15fps)を満足することができ、この点を詳細に検討する。

【0525】まず、領域Dのマクロブロック数およびフレームレートを計算する。領域Dを含む大きなタイルは6個であり、1個の小さなタイルは、4×3個のマクロブロックからなる。

【0526】一方、領域Dを含む小さなタイルは3個であり、1個の小さなタイルは、3×3個のマクロブロックからなる。よって、領域Dのマクロブロック数は、次のようになる。

【数2】
(4×3×6) + (3×3×3) = 36【マクロブロック】
そして、復号手段301、302の各々の処理能力は、1485(マクロブロック/s)であるため、領域Dの復号を実行する際のフレームレートは、次のようになる。
【数3】
1488
=1016a
【マクロブロック数/フレーム】

【0527】一方、領域Eを含む小さなタイルは6個であり、1個の小さなタイルは、3×3個のマクロブロックからなる。よって、領域Eのマクロブロック数は、次のようになる。

50 式のようになる。

*号を実行する際のパレームレートは、次式のようになる。

【数5】

$$\frac{1485}{2116.6} \left(\frac{\text{マクロブロック数}}{\text{マクロブロック数}} \right) \times 0.0$$

【発明の効果】請求項1記載の画像処理装置では、画像蓄積手段に蓄積されている動画像の名フレームが複数の部分領域に分割されているため、表示されない部分領域を取得しないようにすることができる。

【0539】その結果、伝送路の伝送帯域を有効に利用できるとともに、取得する動画像の情報量、及び、復号処理量を軽減でき、かつ、一般的な復号手段を利用して、復号手段の閉経費及び製造コストを抑制できる。

【0540】また、画像蓄積手段に蓄積された動画像のフレームを構成する部分領域の中から、任意に選択した部分領域を取得できるので、動画像のフレーム中の任意の領域を、表示装置に表示させることができる。

【0541】その結果、高い解像度の動画像及び低い解像度の動画像を部分領域に分割して符号化していったら、これらの動画像中の任意の領域を対象とした表示態様の変更（例えば、拡大、縮小、スクロール、等）が可能となる。

【0542】請求項2記載の画像処理装置では、表示に必要な最低限の数の部分領域のみが取得される。

【0543】その結果、伝送路の伝送帯域をより有効に利用できることにも、復号処理量をより軽減できる。

【0544】請求項3記載の画像処理装置では、表示装置の動画像表示領域に表示する動画像より低い解像度の動画像の復号が、動画像表示領域に表示する動画像の復号と並行して実行される。

【0545】このため、表示態様変更指示（例えば、拡大指示、スクロール指示、等）があった場合に、画像蓄積手段から表示態様変更指示に応じた動画像を取得して復号が完了するまでの間、解像度変換手段が拡大した低い解像度の動画像の一部の領域を、動画像表示領域へ表示できる。

【0546】また、表示態様変更指示（例えば、縮小指示、等）があった場合に、直ちに、低い解像度の動画像を、動画像表示領域へ表示できる。

【0547】以上の結果、表示態様変更指示があった場合において、ユーザから見える表示遅延が著しく軽減され、ユーザの待ち時間が緩和されて、本画像処理装置を含む表示端末の利便性が向上する。

【0548】請求項4記載の画像処理装置では、画像蓄積手段から拡大指示に応じた高い解像度の動画像を取得して復号が完了するまでの間、解像度変換手段が拡大した低い解像度の動画像の一部の領域で代用する。

【0549】その結果、拡大指示があった場合において、ユーザから見える表示遅延が著しく軽減され、ユーザ

【0561】また、表示態様変更指示（例えば、縮小指示、等）があった場合に、直ちに、低い解像度の動画像を、動画像表示領域へ表示できる。

【0562】以上の結果、表示態様変更指示があった場合において、ユーザから見える表示遅延が著しく軽減され、ユーザの待ち時間が緩和されて、本画像処理装置を含む表示端末の利便性が向上する。

【0563】請求項9記載の画像処理装置では、表示装置の動画像表示領域に表示されている動画像の態様を変更（例えば、拡大、縮小、スクロール、等）する際、ユーザにとって、直感的に操作し易いものとなる。

【0564】請求項10記載の画像処理装置では、消費電力の低減、及び、実装面積の抑制、を図ることができ

【0565】請求項11記載の復号化装置では、画像蓄積手段に蓄積されている動画像の名フレームが複数の部分領域に分割されているため、表示されない部分領域を取得しないようにすることができる。

【0566】その結果、伝送路の伝送帯域を有効に利用できるとともに、取得する動画像の情報量、及び、復号処理量を軽減でき、かつ、一般的な復号手段を利用して、復号手段の閉経費及び製造コストを抑制できる。

【0567】また、画像蓄積手段に蓄積された動画像のフレームを構成する部分領域の中から、任意に選択した部分領域を取得できるので、動画像のフレーム中の任意の領域を、表示手段に表示させることができる。

【0568】その結果、高い解像度の動画像及び低い解像度の動画像を部分領域に分割して符号化していったら、これらの動画像中の任意の領域を対象とした表示態様の変更（例えば、拡大、縮小、スクロール、等）が可能となる。

【0569】請求項12記載の復号化装置では、表示手段に表示する動画像より低い解像度の動画像の復号が、復号手段に表示する動画像の復号と並行して実行される。

【0570】このため、表示態様変更指示（例えば、拡大指示、スクロール指示、等）があった場合に、画像蓄積手段から表示態様変更指示に応じた動画像を取得して復号が完了するまでの間、解像度変換手段が拡大した低い解像度の動画像の一部の領域を、表示手段へ表示できる。

【0571】また、表示態様変更指示（例えば、縮小指示、等）があった場合に、直ちに、低い解像度の動画像を、表示手段へ表示できる。

【0572】以上の結果、表示態様変更指示があった場合において、ユーザから見える表示遅延が著しく軽減され、ユーザの待ち時間が緩和されて、利便性が向上する。

【0573】請求項13記載の復号化装置では、画像蓄積手段に蓄積された動画像の名フレームの任意の領域

ザの待ち時間が緩和されて、本画像処理装置を含む表示端末の利便性が向上する。

【0550】また、画像蓄積手段には、部分領域に分割された動画像が蓄積されているため、その動画像のフレームの任意の領域を対象とした拡大処理が可能となる。

【0551】請求項5記載の画像処理装置では、縮小指示があった場合に、直ちに、低い解像度の動画像を、表示装置の動画像表示領域へ表示できる。

【0552】その結果、縮小指示があった場合において、ユーザから見える表示遅延が著しく軽減され、ユーザの待ち時間が緩和されて、本画像処理装置を含む表示端末の利便性が向上する。

【0553】また、画像蓄積手段には、部分領域に分割された動画像が蓄積されているため、その動画像のフレームの任意の領域を対象とした縮小処理が可能となる。

【0554】請求項6記載の画像処理装置では、画像蓄積手段から表示領域変更指示に応じた動画像を取得して復号が完了するまでの間、解像度変換手段が拡大した低い解像度の動画像の一部の領域で代用する。

【0555】その結果、表示領域変更指示があった場合において、ユーザから見える表示遅延が著しく軽減され、ユーザの待ち時間が緩和されて、本画像処理装置を含む表示端末の利便性が向上する。

【0556】また、画像蓄積手段には、部分領域に分割された動画像が蓄積されているため、その動画像のフレームの任意の領域を対象とした表示領域変更処理（スクロール）が可能となる。

【0557】請求項7記載の画像処理装置では、画像蓄積手段に蓄積された動画像の名フレームの任意の領域を、動画像表示領域に表示させたい場合において、その任意の領域を包含する最小の数の部分領域の復号に要する処理量が、復号手段の処理能力を超えているときでも、一方の復号手段が復号した動画像を利用することにより、復号手段の処理能力の範囲内で、実質的に、その任意の領域の動画像の表示が可能となる。

【0558】このことは、動画像中の表示したい領域を任意に変化した場合でも、復号手段の処理能力の範囲内で、実質的に、表示したい任意の領域の動画像の表示が可能となることを意味する。よって、注目点を中心とした範囲の表示が可能となる。

【0559】請求項8記載の画像処理装置では、表示装置の動画像表示領域に表示する動画像より低い解像度の動画像の復号が、動画像表示領域に表示する動画像の復号と並行して実行される。

【0560】このため、表示態様変更指示（例えば、拡大指示、スクロール指示、等）があった場合に、画像蓄積手段から表示態様変更指示に応じた動画像を取得して復号が完了するまでの間、解像度変換手段が拡大した低い解像度の動画像の一部の領域を、動画像表示領域へ表示できる。

【数4】
(4×3×3) + (3×3×6) = 0.0 (マクロブロック)

そして、復号手段301、302の各々の処理能力は、1485 (マクロブロック/s) であるため、領域Eの復号は、
 $\frac{1485}{2116.6} \left(\frac{\text{マクロブロック数}}{\text{マクロブロック数}} \right) \times 0.0$

（数3）及び（数5）に示すように、どちらも15fpsの制約条件を満たすことがわかる。

【0528】このように、本実施の形態では、動画像中の表示領域を任意に変化させた場合でも、その位置の表示領域であっても、同じ大きさのタイルに分割されている場合と比較して、その表示領域を包含する最小の数のタイルの情報量が小さくなるからである。

【0530】その結果、フレームレートを落としたり、一般的な復号手段よりも強力な性能を持つ復号手段を特別に準備したりすることなしに、動画像中の任意の領域を対象として、拡大、縮小、及び、スクロールが可能となる。

【0531】つまり、フレームレートを落としたり、一般的な復号手段よりも強力な性能を持つ復号手段を特別に準備したりすることなしに、動画像中の任意の領域を対象として、拡大、縮小、又は、スクロールが可能となる。

【0532】このことは、表示手段31の動画像表示領域において、注目点（カーソルで指定した画素（注目画素））を中心として、拡大、縮小、又は、スクロールを実行することを可能とする。

【0533】このため、表示手段31に表示されている動画像を、拡大、縮小、又は、スクロールする際、ユーザにとって、直感的に操作し易いものとなる。

【0534】また、本実施の形態では、表示手段31の動画像表示領域を超えない大きさの解像度（a）の動画像は、分割手段11による分割は実行せずに、符号化処理手段12による符号化処理を実行している（図10（a）参照）。

【0535】このため、解像度（a）の動画像に対しては、分割手段11による分割処理のオーバーヘッドがなく

なり、全体としての処理負荷を軽減できる。

【0536】また、本実施の形態による画像処理システムは、実施の形態1による画像処理システムと同様の効果をも奏する。

【0538】

を、表示手段に表示させたい場合において、その任意の領域を包含する最小の数の部分領域の復号に要する処理量が、復号手段の処理能力を超えているときでも、一方の復号手段が復号した動画画像を利用することにより、復号手段の処理能力の範囲内で、実質的に、その任意の領域の動画画像の表示が可能となる。

【0574】このことは、動画画像中の表示したい領域を任意に変化した場合でも、復号手段の処理能力の範囲内で、実質的に、表示したい任意の領域の動画画像の表示が可能となることを意味する。よって、注目点を中心とした範囲の表示が可能となる。

【0575】請求項14記載の復号化装置では、表示手段に表示する動画画像の復号化装置は、表示手段に表示する動画画像の復号と並行して実行される。

【0576】このため、表示態様変更指示（例えば、拡大指示、スクロール指示、等）があった場合に、画像蓄積手段から表示態様変更指示に応じた動画画像を取得して復号が完了するまでの間、解像度変換手段が拡大した低い解像度の動画画像の一部の領域を、動画画像表示領域へ表示できる。

【0577】また、表示態様変更指示（例えば、縮小指示、等）があった場合に、直ちに、低い解像度の動画画像を、表示手段へ表示できる。

【0578】以上の結果、表示態様変更指示があった場合ににおいて、ユーザから見える表示遅延が著しく軽減され、ユーザの待ち時間が短縮されて、利便性が向上する。

【0579】請求項15記載の符号化装置では、画像蓄積手段に蓄積されている動画画像の各フレームが複数の部分領域に分割されているため、復号側は、表示されない部分領域を取得しないようにすることができる。

【0580】その結果、伝送路の伝送帯域を有効に利用できるとともに、復号側において、取得する動画画像の情報量、及び、復号処理量を軽減でき、かつ、一般的な復号手段を利用できて、復号手段の開発費及び製造コストを抑制できる。

【0581】また、復号側は、画像蓄積手段に蓄積された動画画像のフレームを構成する部分領域の中から、任意に選択した部分領域を取得できるので、動画画像のフレーム中の任意の領域を、表示装置に表示させることができる。

【0582】その結果、高い解像度の動画画像及び低い解像度の動画画像を部分領域に分割して符号化して、復号側において、これらの動画画像中の任意の領域を対象とした表示態様の変更（例えば、拡大、縮小、スクロール、等）が可能となる。

【0583】請求項16記載の符号化装置では、情報量が多く、特に分割の必要性が高い動画画像（各フレームが動画画像表示領域より大きな解像度の動画画像）が分割され

る。

【0584】従って、情報量が多い動画画像を分割することにより、復号側が、必要な数の部分領域を取得できるようにすれば、復号側において、処理量を軽減できるとともに、一般的な復号部を用いることができ、かつ、伝送帯域を有効利用できる。

【0585】請求項17記載の符号化装置では、動画画像表示領域を超えない大きさの解像度の動画画像に対しては、分割手段による分割処理のオーバーヘッドがなくなり、全体としての処理負荷を軽減できる。

【0586】請求項18記載の符号化装置では、復号側は、単一のビットストリームを復号できる復号部を利用でき、マルチデコード機能を持つ復号部を用える必要がない。

【0587】請求項19記載の符号化装置では、復号側において、表示装置の動画画像表示領域に表示する動画画像の領域を細かく指定できるようにする。

【0588】また、復号側において、マルチデコード機能を持つ復号部は、小さな能力で対応できる。

【0589】請求項20記載の符号化装置では、復号側において、部分領域を取得して処理する際のアルゴリズムを簡素化できる。

【0590】請求項21記載の符号化装置では、復号側において、部分領域を取得して処理する際のアルゴリズムを簡素化できる。

【0591】請求項22記載の符号化装置では、分割手段による分割処理のアルゴリズムを簡素化できる。

【0592】請求項23記載の符号化装置では、動画画像中の表示領域を任意に変化させた場合でも、どの位置の表示領域であっても、同じ大きさの矩形領域（部分領域）に分割されている場合と比較して、その表示領域を包含する矩形領域（部分領域）の情報量が小さくなる。

【0593】その結果、復号側において、フレームレートを落としたり、一般的な復号部よりも強力な性能を持つ復号部を特別に準備したりすることなしに、動画画像蓄積手段に蓄積された動画画像の各フレームの任意の領域を、表示装置に表示することが可能となる。

【0594】請求項24記載の符号化装置では、広く利用されているMPEG-4規格に適合した符号化装置の提供が可能となり、経済的な効果が期待できる。

【0595】請求項25記載の画像処理システムでは、伝送路の伝送帯域を有効に利用できるとともに、取得する動画画像の情報量、及び、復号処理量を軽減でき、かつ、一般的な復号手段を利用して、復号手段の開発費及び製造コストを抑制できる。

【0596】また、高い解像度の動画画像及び低い解像度の動画画像を部分領域に分割して符号化して、これらの動画画像中の任意の領域を対象とした表示態様の変更（例えば、拡大、縮小、スクロール、等）が可能となる。

【0597】請求項26記載の画像処理システムでは、表示態様変更指示があった場合において、ユーザから見える表示遅延が著しく軽減され、ユーザの待ち時間が短縮されて、利便性が向上する。

【0598】請求項27記載の画像処理システムでは、動画画像中の表示したい領域を任意に変化させた場合でも、復号手段の処理能力の範囲内で、実質的に、表示したい任意の領域の動画画像の表示が可能となる。よって、注目点を中心とした範囲の表示が可能となる。

【0599】請求項28記載の画像処理システムでは、表示態様変更指示があった場合において、ユーザから見える表示遅延が著しく軽減され、ユーザの待ち時間が短縮されて、利便性が向上する。

【0600】請求項29記載の画像処理システムでは、伝送路の伝送帯域を有効に利用できるとともに、取得する動画画像の情報量、及び、復号処理量を軽減でき、かつ、一般的な復号手段を利用して、復号手段の開発費及び製造コストを抑制できる。

【0601】また、高い解像度の動画画像及び低い解像度の動画画像を部分領域に分割して符号化して、復号側において、動画画像中の任意の領域を対象とした表示態様の変更（例えば、拡大、縮小、スクロール、等）が可能となる。

【0602】また、復号側において、フレームレートを落としたり、一般的な復号手段よりも強力な性能を持つ復号手段を特別に準備したりすることなしに、動画画像蓄積手段に蓄積された動画画像の各フレームの任意の領域を、表示手段に表示することが可能となる。

【0603】請求項30記載の画像処理システムでは、表示態様変更指示があった場合において、ユーザから見える表示遅延が著しく軽減され、ユーザの待ち時間が短縮されて、利便性が向上する。

【0604】また、復号側において、フレームレートを落としたり、一般的な復号手段よりも強力な性能を持つ復号手段を特別に準備したりすることなしに、動画画像蓄積手段に蓄積された動画画像の各フレームの任意の領域を、表示手段に表示することが可能となる。

【0605】請求項31記載の画像処理システムでは、取得の対象となる動画画像の各フレームが複数の部分領域に分割されているため、表示装置は、表示されない部分領域を取得しないようにすることができる。

【0606】その結果、伝送路の伝送帯域を有効に利用できるとともに、取得する動画画像の情報量、及び、復号処理量を軽減でき、かつ、一般的な復号部を利用して、復号手段の開発費及び製造コストを抑制できる。

【0607】また、動画画像のフレームを構成する部分領域の中から、任意に選択した部分領域を取得できるので、動画画像のフレーム中の任意の領域を、表示装置に表示させることができる。

【0608】その結果、高い解像度の動画画像及び低い解

像度の動画画像を部分領域に分割して符号化して、復号側において、これらの動画画像中の任意の領域を対象とした表示態様の変更（例えば、拡大、縮小、スクロール、等）が可能となる。

【0609】請求項32記載の画像処理方法では、表示装置の動画画像表示領域に表示する動画画像より低い解像度の動画画像の復号が、動画画像表示領域に表示する動画画像の復号と並行して実行される。

【0610】このため、表示態様変更指示（例えば、拡大指示、スクロール指示、等）があった場合に、表示態様変更指示に応じた動画画像を取得して復号が完了するまでの間、拡大した低い解像度の動画画像の一部の領域を、動画画像表示領域へ表示できる。

【0611】また、表示態様変更指示（例えば、縮小指示、等）があった場合に、直ちに、低い解像度の動画画像を、動画画像表示領域へ表示できる。

【0612】以上の結果、表示態様変更指示があった場合ににおいて、ユーザから見える表示遅延が著しく軽減され、ユーザの待ち時間が短縮されて、本画像処理方法を用いる表示端末の利便性が向上する。

【0613】請求項33記載の符号化方法では、動画画像の各フレームが複数の部分領域に分割されて符号化されるため、復号側は、表示されない部分領域を取得しないようにすることができる。

【0614】その結果、伝送路の伝送帯域を有効に利用できるとともに、復号側において、取得する動画画像の情報量、及び、復号処理量を軽減でき、かつ、一般的な復号部を利用して、復号手段の開発費及び製造コストを抑制できる。

【0615】また、復号側は、動画画像のフレームを構成する部分領域の中から、任意に選択した部分領域を取得できるので、動画画像のフレーム中の任意の領域を、表示装置に表示させることができる。

【0616】その結果、高い解像度の動画画像及び低い解像度の動画画像を部分領域に分割して符号化して、復号側において、これらの動画画像中の任意の領域を対象とした表示態様の変更（例えば、拡大、縮小、スクロール、等）が可能となる。

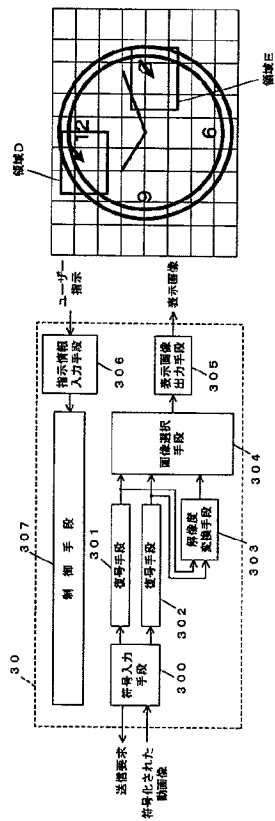
【0617】請求項34記載の符号化方法では、動画画像中の表示領域を任意に変化させた場合でも、どの位置の表示領域であっても、同じ大きさの矩形領域（部分領域）に分割されている場合と比較して、その表示領域を包含する矩形領域（部分領域）の情報量が小さくなる。

【0618】その結果、復号側において、フレームレートを落としたり、一般的な復号部よりも強力な性能を持つ復号部を特別に準備したりすることなしに、動画画像の各フレームの任意の領域を、表示装置に表示することが可能となる。

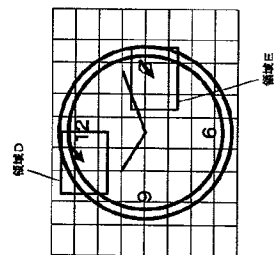
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1における画像処理システ

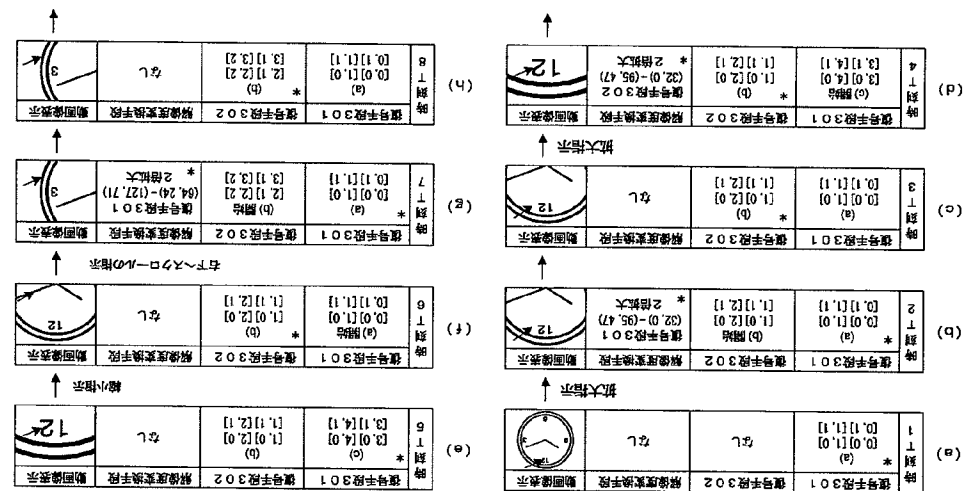
【図 6】



【図 12】



【図 7】



【図 1 0】

